Linux 性能情報採取ツール sardo 解説書

2020年9月30日 Rev.1.0c

本書に掲載の製品名、会社名等は一般にそれぞれの会社の商標、または登録商標です。また、本文では TM、®、©の 各マークは省略しています。本ドキュメントの内容は、ソフトウェアの改良、変更等で適宜改訂されることがあります。

目次

はじめに	6
第2章 sardoの仕組みと考え方	10
2-1. sardo のコンセプト	10
2-2. 構成	12
2-3. 性能情報採取と編集の流れ	13
2-4 性能情報採取コマンド	14
2-1.1 採取開始・約了時の採取情報	1/
2	15
2-4-2. リノノリノソイノメーハル単位に休取りる旧報	10
2-4-3. ノロセスアカリノナイノク 旧牧	10
2-4-4. 保作によつし仕息のダイミングで採取する情報	16
2-5. 性能情報採取·編集結果について	17
2-5-1. sardoの作成するファイル	17
2-5-2. sardoの作成するディレクトリ	19
第3章 sardoの操作	21
3-1. sardo.sh の操作	22
3-1-1. 自動実行 auto	22
3-1-2. 情報採取ディスク容量の見積り estimate	24
3-1-3 メモリ使用状況の出力 memstat	25
3-1-4 プロセスマップの出力 nman	25
3-1-4. シロピスマジンの山力 pinap	20
016 手動に上て 「 5-1-5. 丁動夫门のにののビアアノア Sclup	20
3-1-0. ナリーよる休以用知 Statt	21
3-1-7. 独制停止 Stop Torce	28
3-1-8. アーカイノの作成 tar	29
3-1-9. 展開 unpack	30
3-2. sardo.edit の操作	31
3-2-1. 全データの編集 all	31
3-2-2. 部分データの抽出編集 select	32
3-3. sardo.eval の操作	33
3-4. グラフの描画 grapher19.xlsm	34
第4章 sardo のファイル形式	39
4-1. sardo ディレクトリ下のファイル形式	39
4-1-1 baseline ベースライン	39
4-1-2 cpu minmax CPU 性能値の最小・平均・最大	39
4-1-3 date info 採取日付	40
4 1 0. ddtc.inio 深久口内	10
4-1-5 dick minmay ディスク性能値の是小・平均・是十	11
4-1-5. UISK.IIIIIIIIIdk リイベノ住能値の取引。十切・取べ	41
4-1-0. IIIeIIIOIy.IIIIO アモリ府員ペーンとハイト	42
4-1-7. network.into ベットワーク入口刀(有報のよどの)	43
4-1-8. network.minmax ネットワーク性能値の最小・平均・最大	45
4-1-9. os.info OS の読み取り/書き込みハイト数のまとめ	46
4-1-10. os.minmax OS 性能値の最小・平均・最大	47
4-1-11. pacct.info プロセスアカウント情報のまとめ	48
4-1-12. pmap.info プロセスのメモリ使用状況	49
4-1-13. process.minmax プロセス CPU 消費の最小・平均・最大	51
4-1-14. sardo.log sardo 実行ログ	52
4-1-15. sardo.param sardo パラメタファイル	53
4-1-16. segment.info メモリセグメントの割当状況	54
4-2 begin 開始時の情報	55
4-3 data 採取中の情報	55
4.4 ond 約7時の情報	55
+-+. CIU **:」 *FV II TK	50
4-0. Internstat ファンワンコン Internstat の休以旧牧	00
4-0. IIISC ンATム恒報	ວ/ ເລ
4-7. pacet ノロセヘア ハワノティング 1百報(ハイナリ)	99

4-8. pmap ファンクション pmap の採取情報	. 59
4-9. preserve 編集情報の保存ディレクトリ	. 61
4-10. sadc sadc(8)出力ファイル(バイナリ)	. 64
4-11. speditdir 性能要素単位の編集結果	. 65
4-11-1. cpu 性能要素ディレクトリ	. 65
4-11-2. disk 性能要素ディレクトリ	. 66
4-11-3. network 性能要素ディレクトリ	. 67
4-11-4. os 性能要素ディレクトリ	. 68
4-11-5. process 性能要素ディレクトリ	. 70
4-12. splistdir 性能要素単位の各コマンド出力	.71
4-13. sptrendir 傾向データ	.73
第5章 sardoの計算式	. 74
5-1. ネットワークスループットの計算	.74
5-2. baseline レコードの計算	.75
第6章 sardoの応用	. 76
6-1. 性能情報のファイルサイズを見積る	. 76
6-1-1. 見積り用ファイル estimate の作成	.76
6-1-2. estimate ファイルの見方	. 77
6-2. 性能値の評価	. 80
6-2-1. baseline レコード作成の仕組み	. 80
6-2-2. baseline を用いた性能データの評価	. 82
6-2-3. baseline ファイルのカスタマイズ	. 83
6-3. 環境変数	. 84
6-3-1. 共通の環境変数	. 84
6-3-2. sardo.edit 固有の環境変数	. 85
6-3-3. sardo.eval 固有の環境変数	. 85
6-4. sardo.event イベントチェックルーチン	. 86
6-5. cron(8)デーモンによる sardo.sh の自動起動	. 87
付録 A. メッセージ	. 89
付録 A-1. sardo.sh のメッセージ	. 90
付録 A-2. sardo.edit のメッセージ	. 95
付録 A-3. sardo.eval のメッセージ1	100
付録 B. ツールのシステム性能に及ぼす影響1	101
付録 C. ツールのメモリ使用量1	108
付録 D. 採取間隔の違いによる測定値の変化1	109
付録 E. sardo の動作確認済みパッケージ1	112
参考文献1	116
ドキュメント更新履歴1	117
CONTACT	118

図目次

	40
図 2-3-1. sardo の性能情報採取と編集のモナル	
図 2-5-1-1. sardo の作成するファイル	1/
図 2-5-2-1. sardoの作成するディレクトリ	19
図 3-4-1. グラフ描画エクセル	
図 3-4-2. フォルダ選択画面	35
図 3-4-3. 性能要素の選択画面	35
図 3-4-4. フォルダ確認画面	
図 3-4-5. グラフ名の確認メッヤージボックス	
図 3-4-6 グラフロ付確認のメッヤージボックス	36
図 3- $4-7$ 日付入力のインプットボックス	
図 3.4.9 百度の日付確認 $\sqrt{1}$ ング ボックス	
図 3-4-0. 丹皮の口内唯記/クビーンホンソス	
図 3-4-9. クリノの山川約	
図 4-1-1-1. Daseline ノアイル	
図 4-1-2-1. cpu.minmax ファイル	
図 4-1-3-1. date.info ファイル	40
図 4-1-4-1. disk.info ファイル	40
図 4-1-5-1. disk.minmax ファイル	41
図 4-1-6-1. memory.info ファイル	42
図 4-1-7-1. network.info ファイル	
図 4-1-8-1. network.minmax ファイル	45
図 4-1-9-1. os.info ファイル	
図 4-1-10-1 os minmax ファイル	47
\mathbb{Z} 4-1-11-1 part info $\nabla \mathbf{z} \mathbf{A} \mathbf{\mu}$	48
\mathbb{Z} 4-1-12-1 nman info $\nabla \mathcal{T} \mathcal{A} \parallel_{\mathcal{A}}$	
\boxtimes 4-1-12-1. prince minmax $\exists \mathbf{z} \mathbf{z} \mathbf{z} \mathbf{z}$	
$\boxtimes 4 + 1 + 1 + 1 + 1 \oplus 1 \oplus 2 \oplus$	
$\boxtimes 4 + 1 + 1(1)$. Saluo.log $\bigcirc 1 + 1/(Saluo.Sil)$	
\boxtimes 4.4.4.5.4. a parde no rou $\exists n \neq 1$ (Saluo.eult)	
図 4-1-15-1. sardo.param ファイル	
図 4-1-16-1. segment.info ノアイル	
図 4-5-1. memstat_yymmddhhmmss_info ファイル	
図 4-6-1. misc/sys ディレクトリの内容	58
図 4-6-2. misc/sysvipc ディレクトリの内容	59
図 4-6-3. misc/tty ディレクトリの内容	59
図 4-8-1. pmap_x_yymmddhhmmss_info プロセスマップの例	60
図 4-8-2. ps_efly_yymmddhhmmss_info ファイルの例	60
図 5-2-1. 傾向ファイルのレコード形式	75
図 5-2-2. baseline レコードの形式	75
図 6-1-2-1. estimate ファイルの内容(その 1)	
図 6-1-2-2. estimate ファイルの内容(その 2)	
図 6-1-2-3 estimate ファイルの内容(その 3)	79
図 6-2-1-1 傾向データ sptrendir ディレクトリの構成	80
図 6-2-1-2 傾向データと baseline レコードの関係	
図 6 2 2 1 - 2. 順向 / アビ baseline レコ 下の 因床	01 ດາ
図 6 2 2 2 aprile aval が作成する aprile baseling ファイルの例	02
図 0-2-2-2. Saloo.eval か作成 9 つ Saloo.daseline ファイルの例	
図 6-2-3-1. 評価の流れと baseline ファイルのカスタマイス	
図 B-1. sardo.sh による1 日分の動き	102
図 B-2. sardo.sh と orado.sh 起動時の動き	102
図 B-3. アイトル時の振る舞い(その 1)	103
図 B-4. アイドル時の振る舞い(その 2)	103
図 B-5. アイドル時の振る舞い(その 3)	103
図 B-6. sardo.sh 終了時の動き	104
図 B-7. sardo.edit の全編集と部分編集の動き	104
図 B-8. Linux Kernel 2.6.2 の sar(1) -u 出力例	105

図 B-9	orado.shとorado.editの動き	. 105
図 C-1	. sardo.sh のメモリ消費量(その 1)	. 108
図 C-2	. sardo.sh のメモリ消費量(その 2)	. 108
図 D-1	. 5 秒間隔 sar(1) -u のグラフ	. 109
図 D-2	. 10 秒間隔 sar(1) -u のグラフ	. 109
図 D-3	. 60 秒(1 分)間隔 sar(1) -u のグラフ	. 110
図 D-4	. 600 秒(10 分)間隔 sar(1) -u のグラフ	. 110
図 D-5	. 5 秒間隔 sar(1) -b bread/s、bwrtn/s のグラフ	. 110
図 D-6	. 10 秒間隔 sar(1) -b bread/s、bwrtn/s のグラフ	. 111
図 D-7	. 60 秒間隔 sar(1) -b bread/s、bwrtn/s のグラフ	. 111
図 D-8	. 600 秒(10 分)間隔 sar(1) -b bread/s、bwrtn/s のグラフ	. 111

表目次

表 1. 必要なパッケージ	6
表 2-2-1. 提供されるモジュール	12
表 2-4-1-1. sardo.sh 採取開始・終了時の採取情報	14
表 2-4-2-1. sardo.sh 実行中の性能情報採取コマンド	15
表 2-4-3-1. プロセスアカウント	16
表 2-4-4-1. 任意のタイミングで採取できるメモリ情報	16
表 2-5-1-1. sardo の作成するファイル	18
表 2-5-2-1. sardo の作成するディレクトリ	20
表 4-1-6-1. memory.info ファイルの項目	42
表 4-1-7-1. network.info ファイルの項目	44
表 4-1-9-1. os.info ファイルの項目	46
表 4-1-11-1. pacct.info ファイルの内容	48
表 4-1-12-1. pmap.info ファイルの内容	50
表 4-1-16-1. setment.info ファイルの内容	54
表 4-2-1. begin ディレクトリのファイル	55
表 4-3-1. data ディレクトリのファイル	55
表 4-6-1. misc ディレクトリのファイル	57
表 4-9-1. preserve ディレクトリの内容	61
表 4-9-2. preserve/diskinfo ディレクトリの内容	61
表 4-9-3. preserve/netsinfo ディレクトリの内容	62
表 4-9-4. preserve/pacctinfo ディレクトリの内容	64
表 4-9-5. preserve/psinfo ディレクトリの内容	64
表 4-11-1. speditdir の性能要素ディレクトリ	65
表 4-12-1. splistdir ディレクトリの内容	71
表 4-12-2. splistdir/network ディレクトリの内容	71
表 4-12-3. splistdir/process ディレクトリの内容	72
表 4-12-4. splistdir/process/pacctinfo/d_HHMMSS_HHMMSS ディレクトリの内容	72
表 4-12-5. splistdir/process/pmapinfo/pmap_[begin end]ディレクトリの内容	72
表 4-13-1. sptrendir ディレクトリの内容	73
表 5-2-1. baseline レコードの計算式	75
表 B-1. ハードウェア構成1	01
表 B-2. ソフトウェア構成1	01
表 B-3. 測定内容	01
表 B-4. sardo.sh 起動前後の CPU 使用率の変化1	03
表 B-5. アイドル時の CPU 使用率1	04
表 B-6. sardo.sh 終了後の CPU 使用率1	04
表 E-1. sysstat パッケージ1	12
表 E-2. psacct と acct パッケージ1	13
表 E-3. net-tools パッケージ1	14

はじめに

Linux システムにおいて各種性能情報を採取・編集する sardo ツールと、グラフ描画マクロ grapher19.xlsm^[備考 1]について解説します。

Linux 上で sardo を実行するには、次のパッケージが必要です。

表 1. 必要なパッケージ

No	パッケージ名	ベースレベル	内容
1	sysstat	4.0.1	sar(1)、mpstat(1)、iostat(1)、及び sa1,2(8)コマン ドツールパッケージ。
2	paacct ^{【備考 2】} 、 または acct ^{【備考 3】}	6.3.2	ac(1)、accton(8)、last(1)、lastcomm(1)、sa(8)プ ロセスアカウンティングパッケージ。
3	net-tools	1.60	ifconfig(8)、netstat(8)、ipcs(8)コマンド等を含むネ ットワーク関連ツールパッケージ。

基本的に、表1のベースレベル以上のパッケージがインストールされていれば、sardoを実行することができます。

なお、sardoの動作確認済みのパッケージレベルとLinuxカーネルを付録Eに記述しています。ご覧ください。

[【]備考 1】 Microsoft Office 2013、2016 及び 2019 用のマクロです(Office 365 は使用できません)。

[【]備考 2】 psacct は、RedHat 系 Linux のプロセスアカウンティングパッケージの名前です。

[【]備考 3】 acct は、Debian 系 Linux のプロセスアカウンティングパッケージの名前です。

本書は sardoとgrapher19.xlsmの解説を主題にしております。Linux OS(Operating System)で提供 される sar(1)や vmstat(8)等のコマンド出力形式、内容等はそれぞれのオンラインマニュアル、解説書等 をご覧ください。なお、コマンドの後ろの(1)や(8)は Linux におけるセクションを示しており、(1)はユーザ・ コマンド、(8)はシステム管理コマンドを示しています^[備考 1]。

参考文献では数々の UNIX OS の提供する各種性能情報採取コマンドについて使用方法と要点が詳細に解説されています。問題は、各種コマンドをどのように、どのようなタイミングで発行して情報を採取 してよいのか、判断が難しいことです。また、CPU やメモリ、ディスク入出力、及びネットワークが同じ時 刻にどう影響し合っているのか、分析に苦慮することがあります。

本ツールは、OS の各種資源の消費、使用度合い等を測る上で必要な各種の性能情報採取コマンド を組み合わせて実行し、有効な性能値を得てビジュアルなグラフを簡単に作成するためのツールです。 定常業務における性能管理や、性能問題の追及等、また、開発過程におけるサイジング、ベンチマーク、 チューニング等の場面において、定量的な性能情報を採取する時に威力を発揮します。

この結果、システム管理者や開発担当者が容易にボトルネックや問題を発見することができるように なります。

次に sardo の特徴を示します。

- (1) 操作は直感的ファンクションで簡単! 設定も簡単です。
- (2) 性能情報採取のディスク容量を簡単に見積もることができます。
- (3) 採取可能な情報を漏らさず正確に採取することで、取りこぼしを最小限に抑えました。一方、 採取データの量は大きくなります^{【備考 2】}。
- (4) 簡単な操作で性能情報を分析し、各種性能値の傾向(トレンド)をつかむことで評価基準(ベー スライン)を作成することができます。
- (5) 性能情報分析に有効なコマンドを取捨選択して採用し、オーバーヘッドのかからない方法を 取り入れました^{【備考3】}。
- (6) 採取データは情報採取後 tar(1)コマンドでアーカイブされ、gzip(1)コマンドで圧縮されますの で、ポータビリティに富んでいます。

これらの機能でご利用の方々のシステム運用管理や性能分析などの作業負荷を大幅に軽減すること が可能になります。

[【]備考 1】 Linux ディストリビューションによってセクション番号が異なることがあります。本書は Red Hat Enterprise Linux のセクション番号を用いています。

[【]備考 2】唯一、マイナスの特徴です。情報を網羅的に採取する反面のトレードオフとしてご理解ください。

[【]備考 3】 情報採取中のシステムオーバヘッドを確認しました。 付録 B. ツールのシステム性能に及ぼす影響に実測データ を示しますのでご覧ください。

本書の構成

- 第1章 sardoの簡単セットアップと使用手順を示します。
 通常、第1章のみで sardoを実行、操作することができます。応用操作、環境変数の
 設定等が必要な場合は第2章以降をご覧ください。
- 第2章 sardoの仕組みと考え方を解説します。 sardo がどのように性能情報を採取しているのかを解説します。時として、数ある性 能情報採取ツールや運用監視ソフトウェアは、情報採取のために高いオーバーヘッ ドがかかります。本来の性能情報にノイズが混入し、正しい性能分析が困難になりま す。sardo は「静かに情報を採取して通常処理に迷惑をかけない」よう、最大限に工 夫されています。
- 第3章 sardoの詳細な操作、使用方法を解説します。 sardoの各種パラメタ、使用方法を詳解します。一歩進んだ使用方法は第6章の応 用に解説します。
- 第4章 sardoの出力するファイルの形式を解説します。 sardo は多くの性能情報を採取します。sardo によってどのような情報が採取される かを解説します。全ての情報を様々な性能分析に使用することができます。
- 第5章 sardo で使用の計算式を解説します。 ディスク入出カスループット、ブロック長、メモリ量などの計算、ネットワーク関連の各 種データを基にした転送レートなど、各種の性能情報から性能値を導き出す計算を 解説します。
- 第6章 sardoの応用を解説します。 ベースライン管理は性能分析のみならず、性能監視にも役立ちます。cron(8)コマン ドで sardo を起動するようにしておくと、煩わしい操作は簡略化されます。トラップコー ドを組み込んで、高度な性能管理や、障害対応を可能にします。

第1章 sardoの簡単セットアップと使用手順

- root(スーパーユーザ)でツールのファイルを gunzip(1)コマンドで解凍し、tar(1)コマンドの xvf オプションで復元します。
- (2) sardo.shを実行して性能情報を採取します。ここでは例として5秒の採取間隔^[備考1]で3分間 (3min)情報採取することにします^[備考2]。実行中、起動端末からps(1)コマンドを入力すると多 くのプロセスが実行されていることを確認することができます。約3分経過すると、情報採取が 終了します。ps(1)コマンドで全てのプロセスが終了していることを確認します。

#./sardo.sh auto 5 now 3min 🖓

(3) 編集のためにファイルを一旦解凍します。

#./sardo.sh unpack 🖓

(4) sardo.edit を実行して性能情報を編集します。

./sardo.edit 🖉

(5) ファイルをアーカイブ・圧縮します。

#./sardo.sh tar 🖉

- (6) /var/tmp ディレクトリの"sarstats_\$HOSTNAME_001_yymmddhhmmss.tar.gz"のファイ ルを、グラファーをセットした Windows PC にコピーし、解凍・復元します^{【備考 3】}。
 "\$HOSTNAME"は実行システムの hostname(1)コマンドで表示される名前です。なお、(3)の sardo.sh unpack で解凍した時に作成される、編集前の tar アーカイブファイルは不要です。
- (7) grapher19.xlsm^[備考 4]を実行してグラフを作成します。グラフによってビジュアルに性能分析 することができます。解凍した"sarstats_\$HOSTNAME_001"にある speditdir ディレクトリ 下の"os"や"disk"など、個々の性能要素ディレクトリを選択するとそれぞれのグラフを描画 することができます。ディレクトリ"sarstats_\$HOSTNAME_001"を選択すると全ディレクトリ cpu disk network os processのグラフが描画されます。

[【]備考1】 サンプリングインターバルです。採取する対象の動作・振る舞いや実行時間をもとに決定します。対象がバッチ 処理で、実行中にリソースの消費が大きく変化し、その変化の度合いが秒単位、分単位、あるいは時間単位に なるのかによって、採取間隔を決定します。リソースが短時間に変化する場合、採取間隔を短く設定します。最 小単位は5秒です。

[【]備考2】 採取目的の処理(バッチ処理やトランザクション処理)がどのくらいで終了するのかによって、適切な終了時刻を 指定します。現在時刻now(今から)の他、10:30のように開始時刻を指定することができます。終了時刻は min(分)の他、hour(時間)、または、22:30のように時間指定することができます。最大1日24時間で、日を跨っ て指定することもできます。

[【]備考3】 Microsoft OfficeがインストールされたWindows PCにコピーしてください。

[【]備考4】 Microsoft Office 2013、2016及び2019で使用できます。

第2章 sardoの仕組みと考え方

2-1. sardo のコンセプト

システム性能管理の第一歩は通常の振る舞いを知っておくことです。通常の振る舞いとは、日次処理 だけではなく、1日の業務中の動作、週次、月次、旬次、半期、年度末処理などのいつもと違う処理日の 振る舞いも含めた全てです。オンライン処理のピークや平均の応答時間、バッチ処理がどれだけの時間、 どの程度の負荷で動作するのかを知ることで、ある時点の振る舞いが正しい動きかどうかを判断するこ とができるのです。

応答性能やバッチ性能の要件は通常、要求仕様書や SLA(Service Level Agreement)で明示されて いるはずです。往々にしてそれらが無いまま、エンドユーザのクレームや、バッチ処理の終了が翌日の オンライン開始時刻に迫ってくる等の不具合で性能問題が顕在化することがあります。このような場合、 システム運用管理者はメカジキ本(参考文献:UNIX パフォーマンスチューニングの名著です。その表紙 にプリントされているのがメカジキです)を片手に各種の性能値とにらめっこして原因を探ります。

もっとも性質(たち)の悪いのは、非常に高価なシステム管理ソフトウェアを導入し、長い時間と労力を かけて数多くの性能値のスレショルド(しきい値)を設定しているシステムにおいて、何らかのトラップが上 がって来た場合です。「〇〇のトラップが上がりました!!」と管理ソフトウェアが言っています。ところが、そ れがどのような問題で発生したのかよく判らない場面です。これは決して稀ではなく、現実にどこにでも ある風景です。

それらのシステム管理ソフトウェアはトラップを上げることはできますが、原因となる情報を正確に採取 しているものは極めて少ないのです…

sardo は、システム管理ソフトウェアのようにトラップを上げる目的のツールではなく、「システムがどの ように振る舞っているのかを正確に把握する」目的で作られたツールです。トラップの発出処理もカスタ マイズで可能ですが、本来の目的ではありません。また、一般のシステム管理ソフトウェアは、トラップや、 自身の管理のための処理に多くのシステム資源を消費していることは知られていません^[備考]。

次に sardo のシステム管理者や開発担当者の作業負荷を徹底的に軽減するための優れた機能をご 紹介します。

easy to use 複雑なコマンドやファンクションを排除し、直感的なパラメタにしま した。長いファイル名は入力を簡単にするため、選択を番号等で 示して判りやすくしました。また、PATH 環境変数に依存しません ので、シェルスクリプトの在処や/usr/bin 等を意識する必要は全く ありません。また、グラファーは、クリックのみの操作で、またたく 間にグラフを描画してくれます。

[【]備考】本当にひどいシステム管理ソフトウェアやシステム監視ソフトウェアをたくさん見てきました… それらの極めて高 い負荷によって、サーバ本来の WEB、データベース、ファイル、各種アプリケーションサービスなどの業務を平気 で邪魔し、結果、甚大な性能低下を引き起こしているのです。

正確な情報を採取

性能情報の多くはある時点のカーネルの持つテーブルの値を保存しておき、一定時間経過後の値をそれと比較、あるいは計算して値を求めています。この測定間隔を「サンプリングインターバル」と呼びます。「ある時点のプロセス数」や「ある時点のファイルオープン数」等はその時の値を表示するので問題はありませんが、「秒あたりのユーザ CPU 使用率」や「秒あたりの待ち率」等、計算によって求められる値はサンプリングインターバルの長短によってなまりが生じます。このなまりの影響を少なくするため、特定の性能情報は5秒を基本としたサンプリングインターバルで採取して情報を正確なものにしています。また、同じ測定区間で違ったサンプリングインターバルで情報を採取したい場合、複数のsardoを実行することができます。なお、付録D.採取間隔の違いによる測定値の変化に具体的な所見を述べていますので、ご覧ください。

- <u>高いポータビリティ</u> 採取された性能情報は tar(1)コマンドでアーカイブされ、gzip(1)コ マンドで圧縮されます。これによりデータの移動が簡単です。
- バッチモードの採用 日々の運用を助けるため、自動化のためのバッチモードを用意しました。通常はメッセージで知らされる実行結果は戻り値で返されます。この機能により、他のシェルスクリプトや cron(1M)コマンドによる起動、停止処理が可能です。
- 容量見積りが簡単 性能情報を採取・保存するためのファイル容量を計算して見積る ことができます。この機能により、面倒な机上の容量計算を無くし ました。
- しきい値管理が可能
 発生確度をトレンド(傾向)ファイルに作成し、スレショルド(しきい値)を含むベースライン(基準値)ファイルを計算して出力します。このベースラインをカスタマイズすることにより、定常的な性能管理を簡単な操作で可能にしました。

2-2. 構成

sardo はシェルスクリプト3個、およびグラファーで構成されます。性能情報採取は sardo.sh シェルス クリプト、性能情報の編集は sardo.edit シェルスクリプトを使用します。

グラファーは Microsoft Office をインストールした Windows PC で実行します。

シェルスクリプト、及び実行可能モジュールは環境変数 PATH でパスを通した所定のディレクトリにインストールされることをお勧めします。

次に提供されるモジュールの一覧を示します。sardo 以外のモジュール(グレーの強調文字)は別リリースになっています。

No	名前	内容
1	sardo.sh	性能情報採取シェルスクリプト
2	sardo.edit	性能情報編集シェルスクリプト
3	sardo.eval	採取された性能情報を評価分析するシェルスクリプト
4	grapher19.xlsm	VBA マクロを持つ、グラフ描画エクセルファイル(グラファー) Office 2013、2016、および 2019 用

表 2-2-1. 提供されるモジュール

sardo のシェルスクリプトはフリーソフトウェアです。後述の WEB サイトより自由にダウンロードしてご利用ください。但し、コード改変や改造、他への流用などはご遠慮ください。

2-3. 性能情報採取と編集の流れ

次に、性能情報を採取してそのデータを編集するモデルを示します。一つの採取単位を「sardo インス タンス」と呼びます。



図 2-3-1. sardo の性能情報採取と編集のモデル

Linuxカーネルのバージョンは2.4以上です。採取情報を他のシステムで編集する場合、同じカーネル バージョンで同じレベルのパッケージがインストールされているシステムで編集してください。

同じシステム内で性能情報編集中に sardo インスタンスを変えて編集することも可能です。sardo.edit の編集処理は、CPU とディスク入出力の負荷が高いため、性能情報採取中に実行すべきではありませ ん。理由は、性能情報を採取している一方で他の処理が入ると、CPU やディスク、メモリなどの負荷が本 来の振る舞いから違ってしまい、採取目的の正しい性能値を得られないためです。

なお、sardo インスタンスを変更して性能情報を採取・編集する方法は環境変数をセットして、 sardo.shを実行します。詳細は、第6章 sardoの応用で解説します。

2-4. 性能情報採取コマンド

sardo.shは、次の大きく4種類の性能情報を採取します。

- ① 採取開始時と終了時に採取する情報
- ② サンプリングインターバル単位、および5秒毎に採取する情報
- ③ プロセスアカウンティング情報
- ④ 採取中の操作によって、任意のタイミングで採取する情報

本節で、各採取情報の内容を解説します。

2-4-1. 採取開始・終了時の採取情報

採取開始時と終了時に、同一コマンドによって情報を採取し、前後の値を比較することで変化をとらえます。

次に開始・終了時に実行するコマンドを示します。

No	コマンド/オプション	内容
1	df(1) -k	1 ブロック 1,024 バイト単位のファイルシステムの空きと、使用ブロック情報
2	ifconfig(8) -a	ネットワークインタフェースの構成情報
3	ipcs(1) -a	UNIX プロセス間通信機能の使用状況
4	meminfo (cat コマンド使用)	/proc/meminfo メモリ使用状況
5	netstat(8) -s	TCP/IP、UDP のネットワーク統計情報
6	meminfo (cat コマンド使用)	/proc/meminfo ファイルの情報
7	pmap (cat コマンド使用)	/proc 下の全プロセスマップ情報
8	ps(1) -eflyww	ps(1)コマンドの出力

表 2-4-1-1. sardo.sh 採取開始 終了時の採取情報

2-4-2. サンプリングインターバル単位に採取する情報

サンプリングインターバル単位の情報は、時間の流れとともに変化する値をとらえ、システム全体の振る舞いを知るために使用します。

sar(1)コマンドは、長いサンプリングインターバルで情報を採取すると、値がなまってしまう項目があります。値がなまってしまうと正しいシステムの振る舞いがつかめなくなります。

これを防ぐため、sar(1)コマンドでは基本の 5 秒単位で情報をバイナリファイルに出力して採取してい ます。これによって、なまりの無い性能情報の採取が可能になります。一方、使用するディスク領域は大 きくなります。

次に、sardo.sh 実行中の性能情報採取コマンドを示します。

No	コマンドとオプション	採取間隔 ^{【備考 1】}	内容
1	iostat(1) -x	n	ディスクアクティビティ
2	mpstat(1)	n	CPU 性能情報
3	netstat(8) -an	n	TCP/UDP、およびソケットの接続情報
4	netstat(8) -i	n	イーサネット(NIC)単位のパケット入出力情報
5	netstat(8) -s	n	TCP/IP、ICMP、UDP の統計情報
6	ps(1) -efl	n	ps(1)コマンドの出力
7	sar(1) -A ^{【備考 2】}	5	OS システムアクティビティ全般の性能情報
8	vmstat(8)	n	基本システムアクティビティの性能情報

表 2-4-2-1. sardo.sh 実行中の性能情報採取コマンド

【備考 1】 サンプリングインターバルです。"n"は実行時の引き数で指定された秒単位のインターバルです。sar(1)コマンドのみ 5 秒の固定です。

【備考 2】 sysstat 6.0.2 のみ、/usr/lib/sa/sadc(8)を直接起動しています。

2-4-3. プロセスアカウンティング情報

プロセスアカウンティングは、本来、監査目的で使用する機能ですが、sardo では視点を変えて使用しています。プロセスアカウンティングによって全てのプロセスの終了状態をはじめ、CPU 消費量、メモリ使用量、システムコールの呼び出し回数など、貴重な情報を得ることができます。

なお、プロセスアカウンティングデータは応用範囲が広いため、一層の活用方法を検討しています。

表 2-4-3-1. プロセスアカウント

No	コマンドとオプション	採取間隔 ^{【備考 1】}	内容
1	accton(8) ^{【備考 2】}	-	プロセスアカウンティング情報

2-4-4. 操作によって任意のタイミングで採取する情報

プロセスが割り当てているメモリと、OS全体のメモリ使用状況はsardoの開始・終了時に採取します。

任意の時点で、これらの情報を入手したい場合、sardo.sh に引数を指定して実行することで情報を採 取できます。

sardo.sh の引数に"pmap"オプションを指定して実行すると、プロセスのメモリ使用状態を示すファイ ル"/proc/PID/maps"を cat(1)コマンドによって採取します。ファイル名の PID はプロセス ID です。実行 時点の全プロセスを対象にします。大量のプロセスが実行されている場合はシステムに負荷を与えるこ とがありますので、タイミングを見計らって実行してください。

sardo.sh の引数に"memstat"オプションを指定して実行すると、システムのメモリ使用状況を採取します。情報は/proc/meminfo ファイルを cat(1)コマンドによって採取します。

No	コマンドとオプション	採取タイミング	内容
1	pmap(cat /proc/PID/maps)	随時	全プロセスのメモリ使用状況
2	memstat(cat /proc/meminfo)	随時	システムのメモリ使用状況

表 2-4-4-1. 任意のタイミングで採取できるメモリ情報

【備考 2】 accton(8)コマンドはプロセス終了時、そのプロセスのユーザ名、メモリ量、CPU 消費時間等の情報を 64 バイト のバイナリレコードにして記録します。sardo.editは編集時、lastcomm(1)コマンドとsa(8)コマンドを使用してプロ セスアカウンティング情報を出力しています。

[【]備考 1】 sardo.sh 起動時にプロセスアカウンティング accton(8)コマンドを実行します。既にプロセスアカウンティングが 起動中の場合はメッセージでその旨を知らせます。この場合、sardo.edit でのプロセスアカウント情報は編集されません。

2-5. 性能情報採取・編集結果について

2-5-1. sardo の作成するファイル

sardo は CPU、メモリ、ディスク入出力、及びネットワークの 4 大性能要素毎に、最小、最大、平均値 等をまとめたものや、性能項目に関する注目すべきポイントをファイルにして、環境変数 LOGDIR の示 す sarstats_\$HOSTNAME_\$SID ディレクトリ下に作成します。環境変数 HOSTNAME は採取されたシ ステムのホスト名、環境変数 SID は sardo.sh 実行時のインスタンスで、"001"がデフォルトです。このデ ィレクトリを「sardo ディレクトリ」と呼びます。

下図に sardo の作成するファイルを示します。橙色太字のファイルは sardo.sh が作成します。他のフ ァイルは sardo.edit が編集時に作成します。ファイルを示す口内の番号は、第4章の項番号です。



図 2-5-1-1. sardo の作成するファイル

次に、sardoの作成するファイルの概要を示します。

参照項	ファイル名	内容
4-1-1	baseline	採取情報を基に計算したベースライン(基準値)
4-1-2	cpu.minmax	CPUに関する各種性能値の最小、最大、平均の情報
4-1-3	date.info	採取日付
4-1-4	disk.info	採取開始・終了時のディスクパーティションサイズ
4-1-5	disk.minmax	ディスク入出力に関する各種性能値の最小、最大、平均値
4-1-6	memory.info	メモリ使用に関する各種情報の計算値
4-1-7	network.info	ネットワーク使用に関する各種情報の計算値
4-1-8	network.minmax	ネットワークに関する各種性能値の最小、最大、平均値
4-1-9	os.info	OS の各種性能情報の計算値
4-1-10	os.minmax	OS に関する各種性能値の最小、最大、平均値
4-1-11	pacct.info	プロセスアカウントのサマリ情報
4-1-12	pmap.info	sardo.sh の開始時、または終了時の最大メモリ使用時のマップ
4-1-13	process.minmax	プロセスに関する CPU 消費時間(秒)の最小、最大、平均
4-1-14	sardo.log	sardoの実行ログ
4-1-15	sardo.param	sardo の実行パラメタ
4-1-16	segment.info	メモリセグメント情報

表 2-5-1-1.	sardo	の作成する	るファイル
------------	-------	-------	-------

ファイルの内容は第4章 sardoのファイル形式に解説します。ご覧ください。

2-5-2. sardo の作成するディレクトリ

sardoの作成するディレクトリを下図に示します。ディレクトリは、sardo.shの実行時(性能情報採取時)、 および sardo.edit の実行(性能情報の編集: 橙色太字)によって作成され、各種性能情報のファイルを保 存します。緑色太字の memstat ディレクトリは"sardo.sh memstat"、同じく緑色太字の pmap ディレクト リは"sardo.sh pmap"ファンクションによって作成されます。なお、ディレクトリを示す〇内の番号は、第4 章の節番号です。



図 2-5-2-1. sardo の作成するディレクトリ

次に sardo の作成するディレクトリの内容を示します。

参照節	ディレクトリ名	内容
4-2	begin	sardo.shの起動時に採取する情報
4-3	data	sardo.shの実行中に採取する情報
4-4	end	sardo.shの終了時に採取する情報
4-5	memstat	sardo.sh memstat によって採取される memstat 情報
4-6	misc	OS の各種情報
4-7	pacct	プロセスアカウンティングで採取されるバイナリファイル
4-8	pmap	sardo.sh pmap によって採取される全プロセスの pmap(1) -x 情報
4-9	preserve	sardo.edit によって作成される編集情報を保存するディレクトリ
4-10	sadc	sardo.sh の実行中に採取される sadc(8)コマンドのバイナリファイル
4-11	speditdir	sardo.edit で作成される項目別に分割された編集結果
4-12	splistdir	sardo.edit で作成される編集出力
4-13	sptrendir	sardo.edit で作成されるネットワークとOS の傾向ファイル

表 2-5-2-1. sa	rdo の作成するデ	ィレクトリ
---------------	------------	-------

作成されるファイルの内容は、第4章 sardoのファイル形式に解説します。ご覧ください。

第3章 sardoの操作

sardo をご使用になる前に

情報を採取・編集するためのディスク領域が必要です。sardo.sh、sardo.eval、及び sardo.edit シェル スクリプト実行時、LOGDIR 環境変数を空き領域のあるファイルシステムに設定してください。省略時 は"/var/tmp"になります。

sh(1)の場合の LOGDIR 環境変数設定例

csh(1)の場合の LOGDIR 環境変数設定例

% setenv LOGDIR /opt/work <₽

sardo.sh は root(スーパーユーザ)の権限が必要です。sardo.edit と sardo.eval は一般ユーザでも実 行可能ですが、ファイルパーミッションや、ulimit(1)のプロセス資源制限値等の関係上、root(スーパーユ ーザ)権限で実行することをお勧めします。

sardo にはこの他にいくつかの環境変数がありますが、通常の操作で設定することはないため、第 6 章 sardoの応用 で解説します。

なお、操作解説では各ファンクションの実行形式を解説します。"[]"(カギ括弧)のついていない引き数 は必須のパラメタです。引き数が"[]"(カギ括弧)でくくられているものはオプションです。

3-1. sardo.sh の操作

3-1-1. 自動実行 auto

自動的に性能情報を採取し、採取が終了すると、ファイルを tar(1)アーカイブ、gzip(1)圧縮するファン クションです。このファンクションは後述の setup、start、stop、及び tar ファンクションを組み合わせていま す。このため、起動後にその起動端末を電源オフや、ログアウトすると、採取プロセスをはじめ、終了処 理プロセス等が終了してしまいます。

このような状況が考えられる場合は nohup(1)コマンドによって sardo.sh を起動するようにしてください。

なお、auto ファンクションのメッセージは何も表示されず、ログファイル sardo.log にのみ記録されます。 コマンドの終了状態は戻り値で判断することができます。

実行形式

./sardo.sh auto interval starttime endtime 🖉

引き数の解説

- 第1引き数: "auto"です。
- 第2引き数: interval

サンプリングインターバルを指定します。秒単位で指定します。値の後ろに "sec"を付けると明示的に秒であることを示します。値の後ろに"min"を付 けると分単位です。秒単位で指定可能な値は 5 から 3600 の間、分単位で 指定可能な値は 1 から 60 の間です(最大 1 時間です)。

第3引き数: starttime 開始時刻を指定します。基本形式は HH:MM[:SS]の時刻です。 "now"を指定するとただちに採取を開始します。

第4引き数: endtime 終了時刻を指定します。基本形式は HH:MM[:SS]の時刻です。指定の簡 略方式として値に"min"、または"hour"を付け、相対的に終了時間を指定 することができます。"min"は開始時刻から何分間、"hour"は開始時刻 から何時間を示します。分単位で指定可能な値は 1 から 1440 の間、時間 単位で指定可能な値は 1 から 24 の間です(最大 1 日、24 時間です)。

- 0: 正常に起動されました。
- 1: 起動が誤りになりました。sardo.log ファイルをご確認ください。

実行例

(1) 600 秒のサンプリングインターバルで 18:00:00 から 20:00:00 まで採取する例。



3-1-2. 情報採取ディスク容量の見積り estimate

採取済みの圧縮 tar アーカイブファイルを基に、性能情報データのファイルサイズを見積るためのファ ンクションです。見積りデータとして、sardo ディレクトリに"estimate"の名前のファイルを作成します。具 体的なファイルの解説は第4章 sardoのファイル形式 をご覧ください。

実行形式

#./sardo.sh estimate [hostname sid directoryname] 🖉

引き数の解説

- 第1引き数: "<mark>estimate</mark>"です。
- 第2引き数: hostname

目的の圧縮 tar アーカイブファイルのホスト名を指定します。無指定の場合、 実行システムのホスト名が仮定されます。

第3引き数: sid 目的の圧縮 tar アーカイブファイルの SID を指定します。無指定の場合、実 行環境の SARDO 環境変数の値が仮定されます。 SARDO 環境変数は第6章 sardoの応用 に解説します。

第4引き数: directoryname

目的の圧縮 tar アーカイブファイルが置かれているディレクトリ名を指定します。無指定の場合、sardo.sh の LOGDIR 環境変数で指定されたディレクト リ名が使用されます。

実行例

./sardo.sh estimate svr061 001 /var/tmp 🖓

#

- 0: 正常に終了しました。
- 1: 誤りが発生しました。

3-1-3. メモリ使用状況の出力 memstat

任意の時点で、cat(1)コマンドを使用してメモリ全体の使用状況を示す"/proc/meminfo"ファイルを memstat ディレクトリに採取するファンクションです。

実行形式

#./sardo.sh memstat 🖓

引き数の解説

第1引き数: "memstat"です。

実行例

./sardo.sh memstat <의

INFO: an intermediate meminfo copy was completed. #

戻り値

0:	正常に終了しました。
1:	誤りが発生しました。

3-1-4. プロセスマップの出力 pmap

任意の時点で、実行されている全プロセスをpmap(1)コマンド-x オプションを使用して pmap ディレクト リに採取するファンクションです。

実行形式

#./sardo.sh pmap 🖉

引き数の解説

第1引き数: "pmap"です。

実行例

./sardo.sh pmap <┘ INFO: an intermediate pmap -x command was completed.

D:	正常に終了しました。
1:	誤りが発生しました。

3-1-5. 手動実行のためのセットアップ setup

サンプリングインターバル、開始時刻、終了時刻を sardo.param ファイルに記録し、採取準備するためのファンクションです。

setup が終了すると次項に示す start ファンクションによって採取を開始します。

実行形式

#./sardo.sh setup interval starttime endtime 🖓

引き数の解説

- 第1引き数: "setup"です。
- 第 2~4 引き数: auto ファンクションと同じ形式です。サンプリングインターバル、開始時刻、 終了時刻を指定します。

実行例

(1) 300 秒のサンプリングインターバルで 19:00:00 から 20:00:00 迄を設定する例。

./sardo.sh setup 300 19:00:00 20:00:00 INFO: spsetup was successfully completed.

(2) 10 秒のサンプリングインターバルで現在時刻から 20 分後を設定する例。

```
# ./sardo.sh setup 10sec now 20min 
INFO: spsetup was successfully completed.
```

(3) 20 分のサンプリングインターバルで 12:30:00 から8時間後を設定する例。

./sardo.sh setup 20min 12:30:00 8hour
INFO: spsetup was successfully completed.

(4) 600 秒のサンプリングインターバルで現在時刻から 20 時間後を設定する例。

```
# ./sardo.sh setup 600sec now 20hour 
INFO: spsetup was successfully completed.
```

0:	正常に終了しました。
1:	誤りが発生しました。

3-1-6. 手動による採取開始 start

setup ファンクションの設定に基づき採取を開始するファンクションです。auto ファンクションと同様に、 起動後にその起動端末を電源オフや、ログアウトすると、採取プロセスをはじめ、終了処理プロセスが終 了してしまいます。このような状況が考えられる場合は、nohup(1)コマンドによって sardo.sh を起動する ようにしてください。

実行形式

#./sardo.sh start 🖉

引き数の解説

第1引き数: "start"です。

実行例

# ./sard	lo.sh setup 600sec now 20hour <₽
INFO:	spsetup was successfully completed.
# ./sard	lo.sh start <┚
INFO:	sampling interval : 600
INFO:	sampling count : 118
INFO:	current time : 63274 17:34:34
INFO:	start and end time : 63152 17:32:32 133952 13:32:31
INFO:	sampling mode : OVERTHEDAY
INFO:	sardo will be started with 600 sec interval.
INFO:	process accounting has been started.
INFO:	crash - was successfully completed.
INFO:	df -k was successfully completed.
INFO:	ipcs -a was successfully completed.
INFO:	netstat -s was successfully completed.
INFO:	netstat -k was successfully completed.
INFO:	pmap -x was successfully completed.
INFO:	swap -s was successfully completed.
INFO:	netstat - was successfully scheduled.
INFO:	netstat - was successfully scheduled.
INFO:	vmstat -p was successfully scheduled.
INFO:	iostat -xdn was successfully scheduled.
INFO:	vmstat - was successfully scheduled.
INFO:	mpstat - was successfully scheduled.
INFO:	ps - was successfully scheduled.
INFO:	vmstat -i was successfully scheduled.
INFO:	netstat -s was successfully scheduled.
INFO:	netstat -an was successfully scheduled.
INFO:	sadc command was successfully scheduled.
INFO:	wait for the end time [13:32:31] to finish.
INFO:	termproc pid [22896] was started successfully.
#	

戻り値

0:	正常に起動されました。
----	-------------

1:

起動が誤りで終了しました。sardo.log ファイルをご確認ください。

3-1-7. 強制停止 stop force

sardo.sh 実行中に強制的に停止するファンクションです。

実行形式

#./sardo.sh stop force 🖓

引き数の解説

第1引き数:	" <mark>stop</mark> "です。
第2引き数:	"force"です。必ず指定してください。

実行例

# ./sardo.sh stop force <	Ъ
Killed	

- ..Killed
- ..Killed
- ..Killed
-
- INFO: crash was successfully completed. INFO: df -k was successfully completed.
- INFO: ipcs -a was successfully completed.
- INFO: netstat -s was successfully completed.
- INFO: netstat -k was successfully completed.

- INFO: pmap -x was successfully completed.
 INFO: swap -s was successfully completed.
 INFO: process accounting was stopped.
 INFO: list devinfo was successfully completed.
- #

0:	正常に終了しました。
1:	誤りが発生しました。

3-1-8. アーカイブの作成 tar

採取終了した sardo ディレクトリを tar アーカイブし、gzip(1)コマンドで圧縮するためのファンクションです。このファンクション実行時、sardo ディレクトリの下のディレクトリで起動すると sardo ディレクトリの削除が行われませんのでご注意ください。

実行形式

#./sardo.sh tar 🖉

引き数の解説

第1引き数: "tar"です。

実行例

#./sardo.sh tar 🖉 a sarstats_svr061_001/0K a sarstats_svr061_001/sardo.param 1K a sarstats_svr061_001/sardo.log 3K a sarstats_svr061_001/date.info 1K a sarstats_svr061_001/pacct/ 0K a sarstats svr061 001/pacct/pacct info 36K a sarstats_svr061_001/misc/ 0K :(途中省略) a sarstats_svr061_001/end/crash_info 16K a sarstats svr061 001/end/crash info 16K a sarstats_svr061_001/end/df_k_info 1K a sarstats_svr061_001/end/ipcs_a_info 2K a sarstats svr061 001/end/netstat s info 6K a sarstats_svr061_001/end/netstat_k_info 79K a sarstats_svr061_001/end/pmap_x_info 209K a sarstats_svr061_001/end/swap_s_info 1K a sarstats_svr061_001/sadc/ 0K a sarstats_svr061_001/sadc/sadc_info 207K INFO: tar archive and compress were successfully completed. #

0:	正常に終了しました。
1:	誤りが発生しました。

3-1-9. 展開 unpack

tarファンクションで作成された圧縮tarアーカイブファイルを解凍、復元するファンクションです。複数の ファイルが\$LOGDIR ディレクトリ下に存在した場合はファイルを選択する旨のメッセージが表示されます。 この場合、番号を応答することでファイルを選択することができます。

実行形式

./sardo.sh unpack 🖓

引き数の解説

第1引き数: "unpack"です。

実行例

#./sardo.sh unpack 🖓

1. sarstats_svr011_001_030802145148.tar.gz Aug 2 14:51 500073 2. sarstats_svr061_001_030802131815.tar.gz Aug 2 13:18 316517 Several unpack files found.

Select file number ? : 2

INFO: the unpack file sarstats_svr061_001_030802131815.tar.gz was chosen.

x sarstats_svr061_001, 0 bytes, 0 tape blocks

x sarstats_svr061_001/sardo.param, 21 bytes, 1 tape blocks

x sarstats_svr061_001/sardo.log, 2600 bytes, 6 tape blocks

x sarstats_svr061_001/date.info, 11 bytes, 1 tape blocks

x sarstats_svr061_001/pacct, 0 bytes, 0 tape blocks

x sarstats_svr061_001/pacct/pacct_info, 44040 bytes, 87 tape blocks :(途中省略)

x sarstats_svr061_001/end/crash_info, 15569 bytes, 31 tape blocks

x sarstats_svr061_001/end/df_k_info, 514 bytes, 2 tape blocks

- x sarstats_svr061_001/end/ipcs_a_info, 1248 bytes, 3 tape blocks
- x sarstats_svr061_001/end/netstat_s_info, 6064 bytes, 12 tape blocks
- x sarstats_svr061_001/end/netstat_k_info, 79732 bytes, 156 tape blocks

x sarstats_svr061_001/end/pmap_x_info, 213266 bytes, 417 tape blocks

x sarstats_svr061_001/end/swap_s_info, 99 bytes, 1 tape blocks

INFO: spunpack was successfully completed. #

```
1: 誤りが発生しました。
```

3-2. sardo.edit の操作

3-2-1. 全データの編集 all

sardo ディレクトリ下の採取データを編集するファンクションです。sardo.edit は高速のファイル編集プ ログラムを持っており、できるだけ短時間で編集できるよう工夫されていますが、大量の採取データの場 合、編集時間がかかることがあります。このような場合、いくつかの編集をスキップする方法もあります。 編集をスキップする方法は第6章 sardoの応用 に解説します。

実行形式

#./sardo.edit [all] 🖉

引き数の解説

第1引き数: "all"です。省略時、all 指定と見なされます。

実行例

./sardo.edit all 🖉

INFO: INFO: INFO:	making os info sar_x files has been done. making vmstat_info has been done. making vmstat p info has been done.
INFO:	making sar -d information has been done.
INFO:	making iostat_xdn_* files has been done.
INFO:	making mpstat_cpu_info files has been done.
INFO:	making vmstat_i_* files has been done.
INFO: INFO:	making netstat_IF_file files has been done. making ps info files was started. ·(徐中省略)
INFO: INFO:	making minmax files has been done. making memory.info file has been done.
 INFO: INFO:	making network.info file has been done. making os.info file has been done.
INFO: #	making trend files has been done.

0:	正常に終了しました。
1:	誤りが発生しました。

3-2-2. 部分データの抽出編集 select

ある時間帯のデータを抽出して編集するファンクションです。一旦、sardo.edit で全編集すると preserve ディレクトリに編集情報が作成されます。select はその preserve ディレクトリの編集情報から 時間指定した部分を抽出するファンクションです。

実行形式

./sardo.edit select starttime endtime 🖓

引き数の解説

第1引き数:	" <mark>select</mark> "です。
第2引き数:	starttime
	抽出の開始時刻を HH:MM[:SS]形式で指定します。
第3引き数:	endtime
	抽出の終了時刻をHH:MM[:SS]形式で指定します。

実行例

./sardo.edit select 16:43:52 18:42:50 🖓

基本的に"all"と同じメッセージです。このため省略させていただきます。

#

戻り値	
0:	正常に終了しました。
1:	誤りが発生しました。

3-3. sardo.eval の操作

sardo.edit の編集した性能データを基にして性能情報の値を評価するシェルスクリプトです。baseline ファイルは項目の取捨選択や、しきい値、評価時間の変更等のカスタマイズが可能です。sardo.eval は baseline ファイルを基に、現在の性能データを評価・分析します。

baseline ファイルの内容、項目等の解説は第4章 sardoのファイル形式、sardo.eval の解説は第6 章 sardoの応用をご覧ください。

実行形式

#./sardo.eval 🖉

引き数の解説

引き数はありません。

実行例

●全て OK の例	
# ./sardo.eval 🖉	
%user	ОК
%system	OK
%iowait	OK
kbmemfree	OK
runq-sz	OK
pswpin/s	OK
eth0_RX-OK	OK
eth0_TX-OK	OK
#	
●kbmemfree がべース # ./sardo.eval < %user %system %iowait kbmemfree runq-sz pswpin/s eth0_RX-OK eth0_TX-OK #	Rラインを下回った場合の例 OK OK NG UNDER 17:47:29 41532 5 26 28 OK OK OK OK

戻り値

0: 正常に終了しました。

1:

条件を超えた(又は下回った)データを発見しました。BATCHMODE=YES に環境変数をセットした場合にのみ"1"を返します。BATCHMODE=YES の場合、実行例のメッセージは表示されません。

3-4. グラフの描画 grapher19.xlsm

sardo.editの結果、speditdir ディレクトリ下に作成された cpu、disk、network、os、及び processの性能要素単位に分かれているディレクトリを選択してグラフを描画します。Microsoft Office がインストールされている Windows PC で実行します。

- (1) grapher19.xlsm を選択してマクロを有効にする(E)をクリックします。セキュリティは「低」にしてください。マクロ名の"19"は Office のレベルの下 2 桁です ^(備考 1)。
- (2) Graphs will be~Please click here.のテキストボックスをクリックします。

E 5-0					grapher19	ə.xlsm -	Excel		勝	己 塗木 🛞	• –	
ファイル ホー	ム 挿入	ページ レイアウ	ト 数式	データ	校閲	表示	開発	ヘルプ	Q 何夜	えしますか		A, 共有
ためのでは、またので、「ありのけ」です。 あのので、「ありのけ」です。 あののので、「ありのけ」です。 あののので、「ありのけ」です。 あののので、「ありので、」 あののので、「ありので、」 あののので、「ありので、」 あののので、「ありので、」 あののので、「ありので、」 あののので、「ありので、」 あののので、 「ありので、」 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	MSP⊐≥ BIU ⊞ - ⊘ 7	ック - 11 - - A A A - A - エ オント		≝ ⁸ 2, ≡ ⊡ • ≫ •	標準 ♀ 9 €0 →0 数値	*) 6 * 	□ 条件 「 テー: 「 セル	E付き書式 ▼ ブルとして書豆 のスタイル ▼ スタイル	\$設定 ▼	翻挿入 · 部 前除 · 前除 · 前書式 · セル	∑ • 2҈▼• ↓ • ♪ • ∢ • 編集	~
F12	•. I ×	√ f _x										Ŷ
A 1 2 3 4 5 6 7 8 8	備考 21 B	C	D	E	F		<u>л</u>	H	I		K	L *
3 10 11 12 13 14 15 16 17			Gi	raphs wil erformar Plea	ll be crea nce infor ase click	ated wi mation there.	th the files.	2				
18 19 20 21 22 23 24	Rev 1.5	e for Offic	e 2019									
	Sheet1	Sheet2	Sheet3	$(\oplus $:				+ 100%

図 3-4-1. グラフ描画エクセル

【備考 1】 Microsoft Office 2013、 2016、 及び 2019 用です。

(3) 次ページのフォルダ選択画面が表示されます。図 3-4-2 で、一番先頭のフォルダ
 "sarstats_svr168_001"を選択した場合、speditdir フォルダ下の cpu disk network os process
 全部のグラフを描画することができます。

[【]備考 2】 グラファーの初期画面ではカーソル位置は F12 になっています。A1 カラムをクリックして値を入れると、印刷のコ ピー数として扱われます。Windows PC にプリンターが接続されている場合、グラフ描画された os や disk 等の 各性能要素が印刷されます。

フォルダーの参	뽸				\times
Select the	directory				
		5	先頭の	フォルダ	\bigcirc
🗸 📙 sa	rstats_svr168_001				^
	begin				
	data				
	end				
	misc				
	pacct				
	preserve				
	sadc				
	speditdir				
	splistdir				
>	sptrendir				¥
新しいフ	ォルダーの作成(N)	Ok	(キャンセル	

図 3-4-2. フォルダ選択画面

 (4) 単一の性能要素をグラフ描画する場合、speditdir フォルダ下の性能要素単位に分かれている "os"などのフォルダを選択してグラフを描画することができます。次のように、目的のフォルダを選 択して OK をクリックします。

フォルダーの参照	×
Select the directory	
✓ 🔤 sarstats_svr168_001	^
begin	
data	
end end	
> misc	
pacct	
> preserve	
sadc	
✓ speditdir	
cpu	
disk	
network	
os	
process	~
新しいフォルダーの作成(N) OK キー	ャンセル

図 3-4-3. 性能要素の選択画面

(5) フォルダ名を確認の上、はい(Y)をクリックします。

Microsoft Excel	\times	
Directory: C:¥Users¥katsumi¥Desktop¥sarstats_svr168_001¥speditdi¥o has selected. OK?	5	> 選択した"os"です。
(はい(Y) いいえ(N)	

図 3-4-4. フォルダ確認画面

(6) 確認のメッセージボックスが表示されますので OK でしたらはい(Y)をクリックします。

Microsoft Excel	選択した"os"です。
WorkSheet name os graph will t	pe created. OK?
(\$LV(Y)	เงเงิร์(N)

図 3-4-5. グラフ名の確認メッセージボックス

(7) 続いて日付確認のためのメッセージボックスが表示されます。この日付は date.info ファイル内の日 付で、作成されるグラフにスタンプされます。次の図は、確認のためのメッセージボックスです。OK であればはい(Y)をクリックします。他の日付に変更したい場合、いいえ(N)をクリックすると図 3-4-7 のインプットボックスが表示されます。任意の日付を入力してください。図 3-4-8 は確認のためのメッ セージボックスです。

Microsoft Excel	\times
The date of graph 2020.09.29 will be used. OK?	
はい(Y) いいえ(N)	

図 3-4-6. グラフ日付確認のメッセージボックス
(8) グラフ日付確認のメッセージボックスにはい(Y)を応答するとグラフの描画が始まります。いいえ(N) を応答すると日付入力のためのインプットボックスが表示されます。任意の日付を入力し、OKをクリ ックすると再度確認のメッセージボックスが表示されます。

Microsoft Excel	×
The date of graph yyyy.mm.dd format has to be enterd.	OK キャンセル
2020.09.30	

図 3-4-7. 日付入力のインプットボックス

(9) グラフになってからヘッダーやフッターを変更するのは手間がかかります。手間を掛けないため、また、手作業をできるだけ少なくするために、正しい日付を入力するようにしましょう。はい(Y)をクリック するとグラフの描画が始まります。いいえ(N)をクリックするとステップ(8)に戻ります。日付を変更す る場合はキャンセルし、再度ステップ(2)から操作してください。

Microsoft Excel	×
The date of graph is 2020.09.30 . OK?	
はい(Y) いいえ(N) キャンセル	

図 3-4-8. 再度の日付確認メッセージボックス

- (10) しばらくの間グラフが描画されます。シートは A4 サイズ横です。grapher19.xlsm では 1 ページに 16 個のグラフが収まります。なお、Windows PC にプリンターが構成されている場合、図 3-4-1 でボ タンをクリックする前に、A1カラムに、"1"を入れると1部、"2"を入れると2部がプリンターに印書さ れます。
- (11) グラフ描画が終了すると、前述の図 3-4-5 で示されたグラフ名(すなわち選択した性能要素名)に日 付を付けたブック名でグラフファイルが作成されます。ファイルの作成場所はマクロの実行フォルダ です。次ページの図 3-4-9 に作成されたグラフを示します。
- (12) (1)~(11)を繰り返して目的のグラフを描画・印書してください。

grapher19.xlsm は Microsoft Office 2013、2016、または 2019 をインストールした Windows PC で 実行できます。Solaris の StarOffice や、Linux の OpenOffice では実行できません。



図 3-4-9. グラフの出力例

第4章 sardo のファイル形式

sardo ディレクトリ下に作成される各種ファイルの形式を解説します。

4-1. sardo ディレクトリ下のファイル形式 4-1-1. baseline ベースライン

baseline は主要な性能値の基準となるベースを示すファイルです。sardo.edit の編集によって作成されます。sardo.edit は、特定の性能値が示すピーク値がどれだけ持続したかを確認して baseline を作成 します。持続期間はサンプリングインターバルの単位です。sardo.eval コマンドは、baseline ファイルをも とに、それより負荷が高いか、または低いかを検査します。詳細は第6章 sardoの応用をご覧ください。

次に baseline ファイルの例を示します。

볼 192.168.1.153:22 - root@act153:/var/tmp/sa 🖃 🗖 🔀						
ファイル(E) 編	[集(E) 設定(S)	סאעב	ール(<u>O</u>)	ウィンドウ	Ŵ	
漢字コード(仏)	Resize ヘルプ	(<u>H</u>)				
[root@act153	sarstats_act15	3_702]#	cat bas	eline		-
%user		2	41	51	over	
%system		49	13	0 18	over	
%iowait		25	2	0 4	over	
kbmemf ree		6625	2	55	under	
kbswpf ree		206	41	5 1	under	
runq-sz		4	41	5 1	over	
pswpout/s		1	41	5 1	over	
eth0_RX-OK		79694	1	4 2	over	E
eth0_TX-OK		50430	1	4 2	over	_ <u>I</u>
[root@act153	sarstats_act15	3_702]#				~

図 4-1-1-1. baseline ファイル

4-1-2. cpu.minmax CPU 性能値の最小・平均・最大

CPU 性能値の最小・最大値とその発生時刻、および平均・合計値を示すファイルです。

次に cpu.minmax ファイルの例を示します。



図 4-1-2-1. cpu.minmax ファイル

【備考】 合計する意味の無い項目もあります。ご了承ください。

4-1-3. date.info 採取日付

sardo.sh 実行時の日付がセットされるファイルです。

[root@act153 sarstats_act153_702]# cat date.info 2010.05.25 [root@act153 sarstats_act153_702]#

図 4-1-3-1. date.info ファイル

4-1-4. disk.info ディスク容量の採取前と後

sardo.sh 実行時、情報採取前後のディスク容量を確認するためのファイルです。df(1)コマンド-k オプ ションの出力を編集したもので、単位はキロバイトで表示されます。

🖐 192.168.1.153:22 - root@act153:	/var/tmp/sarstats_ad	t153_702 VT	- 🗆 🛛
ファイル(E) 編集(E) 設定(S) コントロール(C) ウィンドウ(W) 漢字コー	ド(K) Resize ヘルプ(Ŀ	Ð
[root@act153 sarstats_act153_702]# cat c	lisk.info		~
tilesystem begin	kbytes	used used%	
/	28345084	3027044 11.87	
/boot	101086	12513 13.75	
/dev/shm	513368	0 0.00	
total	28959538	3039557 11.66	
/	28345084	4369852 17.13	
/boot	101086	12513 13.75	
/dev/shm	513368	0 0.00	(1)
total	28959538	4382365 16.81	무
[[root@act153_sarstats_act153_702]#			~

図 4-1-4-1. disk.info ファイル

4-1-5. disk.minmax ディスク性能値の最小・平均・最大

ディスク性能値の最小・最大値とその発生時刻、および平均・合計値を示すファイルです。

次に disk.minmax ファイルの例を示します。

😃 192.168.1.153:22 - root	@act153:/var/tmp/sarstats_act153	3_702 VT			_ 🗆 🖂
ファイル(E) 編集(E) 設定(S) :	コントロール(の) ウィンドウ(の) 漢字コード(の)	Resige ヘルブ(H)			
[root@act153 sarstats_act153_7	702]‡ cat disk.minmax				~
iostat_x_dn=0_avgqu=sz	iostat_x_dn=0_avgqu=sz	0 11:55:52	1887 11:53:25	263	15776
iostat_x_dn=0_avsrq=sz	iostat_x_dn=0_avsrq=sz	8 11:51:33	68 11:56:27	27	1613
iostat_x_dn=0_await	iostat_x_dn=0_avait	1 11:56:27	665 11:52:43	121	7283
iostat_x_dm=0_perutildm=0	iostat_x_dn=0_perutildn=0	0 11:54:28	35 11:53:46	11	677
iostat_x_dm=U_r_s	iostat_x_dn=U_r_s	0 11:51:33	255 11:57:02	5471	4822
lostat_x_dm=0_rsec_s	lostat_x_dm=0_rsec_s	0 11:01:33	1 11:50:00	04/1	3202/1
icetet x dr-0 u e	iostat_x_dm=0_system	2 11:56:27	2222 11-52-25	902	49110
iostat_x_dn=0_v_s	iostat v da-0 weec e	16 11:56:27	21059 11:53:25	R415	384882
iostat_x_dn=1_averg=sz	iostat v dp-1 averg-sz	0 11:51:26	8 11:57:22	0.00	8
iostat x dp-1 avait	iostat x dp-1 avait	0 11:51:26	7 11:57:28	ŏ	7
iostat_x_dn=1_perutildn=1	iostat_x_dn=1_perutildn=1	0 11:51:26	0 11:57:23	Ő	Ó
iostat_x_dn-1_svctn	iostat_x_dn=1_svctm	0 11:51:28	7 11:57:23	0	7
iostat_x_dn-1_v_s	iostat_x_dn-1_v_s	0 11:51:28	0 11:57:23	0	0
iostat_x_dn-1_vsec_s	iostat_x_dn-1_wsec_s	0 11:51:26	1 11:57:28	0	1
iostat_x_sda2_avgqu-sz	iostat_x_sda2_avgqu-sz	0 11:54:28	15 11:53:25	3	155
iostat_x_sda2_avgrq-sz	iostat_x_sda2_avgrq-sz	18 11:55:31	782 11:58:25	264	15835
iostat_x_sda2_await	iostat_x_sda2_avait	1 11:56:27	508 11:52:43	96	5762
iostat_x_sda2_perutilsda2	iostat_x_sda2_perutilsda2	0 11:54:28	35 11:53:46	11	667
iostat_x_sda2_r_s	iostat_x_sda2_r_s	0 11:51:33	252 11:56:34	79	4748
iostat_x_sda2_rrqn_s	iostat_x_sda2_rrqn_s	0 11:51:26	8 11:58:12	5 4 7 4	000074
iostat_x_sda2_rsec_s	iostat_x_sdaz_rsec_s	0 11:51:33	1/303 11:57:02	54/1	328271
lostat_x_sdaz_svctn	lostat_x_sdaz_svctm	0 11:06:27	TU 11:02:43 E0 11:E0:00	10	700
iostat_x_sda2_v_s	iostat_x_sda2_w_s	1 11:50:27	02 11:02:00	790	17272
iostat_x_sda2_wrqn_s	iostat v sdaž wsao s	16 11:56:27	20549 11:52:25	6416	1012
iostat v sda aveguesz	iostat v sda avezu-sz	0 11:54:28	15 11:53:25	3	155
iostat x sda averg-sz	jostat x sda averg-sz	18 11:55:31	792 11:53:25	264	15835
jostat x sda avait	jostat x sda avait	1 11:56:27	508 11:52:43	96	5762
iostat x sda perutilsda	iostat x sda perutilsda	0 11:54:28	35 11:53:46	11	667
iostat_x_sda_r_s	iostat_x_sda_r_s	0 11:51:33	252 11:58:34	79	4748
iostat_x_sda_rrqn_s	iostat_x_sda_rrqm_s	0 11:51:26	8 11:58:12	1	74
iostat_x_sda_rsec_s	iostat_x_sda_rsec_s	0 11:51:33	17303 11:57:02	5471	328271
iostat_x_sda_syctm	iostat_x_sda_svctn	0 11:56:27	10 11:52:43	3	187
iostat_x_sda_v_s	iostat_x_sda_w_s	1 11:56:27	52 11:52:36	12	739
iostat_x_sda_wron_s	iostat_x_sda_wrom_s	1 11:56:27	3843 11:53:25	790	47372
iostat_x_sda_wsec_s	iostat_x_sda_vsec_s	16 11:56:27	30549 11:53:25	6416	384984
sar_d_dev253-U_avgrq-sz	sar_d_dev253-U_avgrq-sz	0 11:51:27	0100 11/50/47	27	2321
sar_d_dev255-0_avvalt	sar_0_0ev205-0_avvalu	0 11:01:4/	1 11:52:47	322	27636
sar_u_uev255-0_put 11	sar_d_dev252-0_pdt11	0 11:50.27	20042 11-56-22	6305	540479
sar_d_dev/253-0_rd_sec_s	sar_d_dev252-0_rd_sec_s	1 11:58:02	708 11:52:47	114	9827
sar d dev253-0 tps	sar d dev253-0 tos	3 11:51:47	3715 11:54:22	1110	95439
sar_d_dev253-0_wr_sec_s	sar_d_dev253-0_vr_sec_s	25 11:56:32	29719 11:54:22	8138	699890
sar_d_dev253-1_avgrq-sz	sar_d_dev253-1_avgrq-sz	0 11:51:27	8 11:57:27	0	16
sar_d_dev253-1_putil	sar_d_dev253-1_putil	0 11:51:27	7 11:57:27	0	7
sar_d_dev253-1_svctn	sar_d_dev253-1_svctn	0 11:51:27	7 11:57:27	0	14
sar_d_dev253-1_tps	sar_d_dev253-1_tps	0 11:51:27	0 11:57:27	0	0
sar_d_dev253-1_wr_sec_s	sar_d_dev253-1_vr_sec_s	0 11:51:27	2 11:57:27	0	2
sar_d_dev8-0_avgrq-sz	sar_d_dev8-0_avgrq-sz	15 11:55:32	815 11:53:17	255	21937
sar_d_dev8-0_avwait	sar_d_dev8-0_avvait	0 11:51:47	18 11:52:47	3	276
sar_d_dev6-0_put i	sar_d_dev8=0_putil	0 11:58:27	10 11:52:47	0005	25/
sar_d_dev0-0_rd_sec_s	sar_d_dev8=0_rd_sec_s	0 11:51:27	20020 11:56:22	6285	540478
sar_u_devo-u_sycth	sar_d_dev2-0_svccm	1 11:50:02	999 11:52:47	107	9999
ear d days-0 wr ear e	ear d days-0 ur ear a	25 11:56:32	29719 11-54-22	8142	700219
sar d dev8-2 avero-ez	sar d day8-2 averg-az	15 11:55:32	815 11:58:17	255	21937
sar d dev8-2 avmit	sar d dev8-2 avvait	0 11:51:47	18 11:52:47	3	276
sar_d_dev8-2_put il	sar_d_dev8-2_putil	0 11:58:27	10 11:52:47	3	257
sar_d_dev8-2_rd_sec_s	sar_d_dev8-2_rd_sec_s	0 11:51:27	20020 11:56:22	6285	540478
sar_d_dev8-2_svctn	sar_d_dev8-2_svctn	0 11:58:02	547 11:52:47	91	7814
sar_d_dev8-2_tps	sar_d_dev8-2_tps	1 11:51:47	292 11:57:52	107	9228
sar_d_dev8-2_wr_sec_s	sar_d_dev8-2_vr_sec_s	25 11:56:32	29719 11:54:22	8142	700213
[root@act153 sarstats_act153_7	702]#				*

図 4-1-5-1. disk.minmax ファイル

※各列の意味は図 4-1-2-1 と同様です。

4-1-6. memory.info メモリ消費ページとバイト

メモリの消費量を計算した結果のファイルです。

次に memory.info ファイルの例を示します。

ファイル(E) 編集(E) 設定(S ヘルプ(H)) שא−םאעב (<u>@</u>)	ウィンドウ(型) 漢字コード	(<u>K</u>) Resi <u>z</u> e
		mory.info	
ページ数(4,096 バイト単位	I)		
	25ccov	1051977864	バイト数
UnixSize	1471	6026304	
KernelMemory	276	1130496	
PageTableArraySize	4011	16427776	
FreeMemory	2627	10760192	
UserMemory(end)	38755	158740480	
Buffers	476	1949696	
Cached	205689	842502144	
Euro - Owen	510000	21122062226	

図 4-1-6-1. memory.info ファイル

次に、memory.infoファイルの項目を示します。

表 4-1-6-1.	memor	y.info	ファイ	「ルの項目	Ξ
------------	-------	--------	-----	-------	---

No	項目名	内容
1	Physmem	物理メモリサイズ
2	UnixSize	カーネルサイズ
3	KernelMemory	カーネルメモリ平均値
4	PageTableArraySize	ページテーブル構造体配列
5	FreeMemory	空きメモリ ^{【備考】}
6	UserMemory(xxx)	ユーザプロセスの合計サイズ。sardo.sh 開始時と終了時のサ イズを比較し、大きい方の値を表示。"()"(括弧)内の xxx は開 始時の場合"bgn"、終了時の場合"end"。
7	Buffers	バッファ量 ^{【備考】}
8	Cached	キャッシュメモリ量「備考」
9	FreeSwap	空きスワップ量 ^{【備考】}

【備考】/proc/meminfoに記録された値です。

4-1-7. network.info ネットワーク入出力情報のまとめ

ネットワーク入出力情報をまとめたファイルです。一部、計算して値を出しています。左右に input と output 両方の情報を表示しています。NIC 単位で入出力情報が不揃いの場合、"network.sent"と "network.received"のファイルに情報が入れられ、network.info ファイルは作成されません。両方の項 目が一致していると、network.info ファイルにまとめて作成されます。

次に network.info ファイルの例を示します。

坐 192.168.1.153:22 ·	- root@a	act153:/va	r/tmp/s	arstats_act	171_001	νт 🗖	
ファイル(E) 編集(E) 設定	È(<u>S</u>) コン	רם∽וע <u>©</u>) י	<u>ウィンドウ(W</u>) 漢字コード	(<u>K)</u> Resi <u>z</u> e	ヘルプ(日)	
[root@act153 sarstats_a	ct171_001]# cat netw	ork.info		60.		~
item	lanif	input	%ratio	output	%ratio		(and)
EthernetTotalBytes		1525353000		1999064400			
	eth0	1516426800	99.41	1999062600	100.00		
	eth1	979200	0.06	600	0.00		
	eth2	4853400	0.32	600	0.00		
117 - 117 H - 117 - 114	eth3	3093600	0.20	600	0.00		
MaxBitsPerSec		94361174		98429736			
	eth0	94103226	99.73	98429139	100.00		
	eth1	40919	0.04	177	0.00		
	eth2	113920	0.12	244	0.00		
10 200 21 20	eth3	103109	0.11	176	0.00		
AvgBitsPerSec		20338040		26654194			
1 · · ·	eth0	20219026	99.41	26654170	100.00		
	eth1	13052	0.06	8	0.00		
	eth2	64710	0.32	8	0.00		
	eth3	41252	0.20	8	0.00		
AvgTransferBytesPerSec		2542255		3331774			
	eth0	2527378	99.41	3331771	100.00		
	eth1	1632	0.06	1	0.00		
	eth2	8089	0.32	1	0.00		
	eth3	5156	0.20	1	0.00		
AvgTransferPacketsPerSe	C	3628		3479			
	eth0	3387	93.36	3479	100.00		
	eth1	26	0.72	0	0.00		
	eth2	131	3.61	0	0.00		
	eth3	84	2.32	0	0.00		
EthernetTotalPackets		2159810		2071738			
	eth0	2015820	93.33	2071714	100.00		
	eth1	15664	0.73	8	0.00		
	eth2	78323	3.63	8	0.00		
	eth3	50003	2.32	8	0.00		
IpTotalPackets		2159711	100.00	1080610	52.16		
IcmpMessages		0	0.00	3	0.00		
TcpSegments		2159687	100.00	1078482	99.80		
UdpPackets	10252527058	1	0.00	1	0.00		
][root@act153 sarstats_a	ct171_001]#					~

図 4-1-7-1.	network.info	ファイル
------------	--------------	------

次に、network.info ファイルの項目を示します。項目名の並びはアルファベット順ではなく、図 4-1-7-1 の出現順です。

No	項目名	内容
1	EthernetTotalBytes	構成されているイーサネット(NIC)全部の入出カバイト合計
	(EthernetTotalBytes) Ianif %ratio	NIC の入出カバイト数と、EthernetTotalBytes の割合
2	MaxBitsPerSec	入出力の最大秒あたりビット数(bps)
	(MaxBitsPerSec) lanif %ratio	NIC の最大秒あたりビット数(bps)と、MaxBitsPerSec の割合
3	AvgBitsPerSec	入出力の平均秒あたりビット数(bps)
	(AvgBitsPerSec) lanif %ratio	NICの平均秒あたりビット数(bps)と、AvgBitsPerSecの割合
4	AvgTransferBytesPerSec	入出力の平均秒あたりバイト数
	(AvgTransferBytesPerSec) Ianif %ratio	NICの平均秒あたりバイト数と、AvgTransferBytesPerSecの 割合
5	AvgTransferPacketsPerSec	入出力の平均秒あたり転送パケット数
	(AvgTransferPacketsPerSec) Ianif %ratio	NICの平均秒あたり転送パケット数と、 AvgTransferPacketsPerSecの割合
6	EthernetTotalPackets	入出力のイーサネット合計パケット数
	(EthernetTotalPackets) Ianif %ratio	NIC の合計転送パケット数ち、EthernetTotalPackets の割合
7	IpTotalPackets	IP の入出カパケット数
8	IcmpMessages	ICMP メッセージ数
9	TcpSegments	TCP セグメント数
10	UdpPackets	UDP パケット数

表 4-1-7-1. network.info ファイルの項目

4-1-8. network.minmax ネットワーク性能値の最小・平均・最大

ネットワーク関連性能値の最小・最大値とその発生時刻、および平均・合計値を示すファイルです。 次に network.minmax ファイルの例を示します(所どころ、項目名の長い部分があり見苦しいですが、 ご了承ください)。

坐 192.160.1.153:22 - roote	act153:/var/tmp/sarstats_act1	53_702 VT			-	
ファイル(日) 編集(日) 論定(日) コ	ントロール(2) ウィンドウ(3) 漢字コード(3	D Resige ∧JIJK⊞				
[rootBact150 sarstats_act150_70	[2]# cat network.ninwax					^
Icipliest i not ionUnreachable	TenpDest InstitutionUnreachable	8 11:61:22	6 11:51:86	Б	702	
IcmpIDMPMessakesReps ived	IchpICMPMessagesRece i ved	0 11:51:28	0	0	0	
IcmpIDNPMessagesSent	IonpICWPNessagesSent	0 11:51:20	3 11:51:06	0	3	
IpIncon ingPacket slie Livered	IpIncowingPacketsDelivered	0 11:64:86	76862 11:68:82	32329 190	17404	
1pRequestsSentOut	IpRequest sSent Dut	0 11:54:85	44255 11:53:52	14609 86	1903	
IpTota iPacketsRece ived	IpTotal PacketsReceived	0 11:54:25	76953 11:53:32	32329 190	(7410	
Tepést ivellannest i ansupen i ngs	TepAct i veConnect ionellpenings	0 11:61:28	1 11:61:88	0	4	
TopConnect i onsEstabil ished	TopConnect ionsEstablished	0 11:51:29	1 11:51:58	0	4	
TopExtAcknowledgmentsNotCon020	TopExtAcknowl edgeent sNotContaining	DataReceived	0 11:51:57 2	25339 11:56:28	7910 466711	
TopExtDGAUKsSentForUIdFackets	TopExtUSAUX stantForUIdPackets	0 11:52:28	14 11:52:88		4)	
TopExtDel ayedAcksFurtherDe1022	TopExtDe layedAcksFurtherDel ayedBec	suseOf LockedSocket	0 11:52:19	4 11:52:05		11
TopExtDelloyedAcksSent	TopExtDe layedAcksSent	0 11:51:29	46 11:53:29	3	160	
IcpExtUther ItPT mebuts	TorextucherTCPT meoute	0 11:01:28	A 111 F1-00 F7	0	0.000	
TopExtPacketsDirectTyQueued027	TopExtPacketsDirectTyDueuedToNecva	sgifrequeue.	0 11151129 57	183 11:53:32	280 842529	
IcpExtPacketablinect lyRece iv028	TopExtPacketsUTrectTyReceTyRec	acking UT	1:51:29 880/76 1	1:51:57 166288	9811008	
TopExtPacketsDirectIsReceiv028	ToPExtPacketsDirectTvReceivedFromP	requeue 0	11:51:28 69874472	11:53:32 18462552	1089230578	
TopExtPacketsHeaderPredicte031	TopExtPacketsReaderFred ictedAndDin	ect lylueuedi allser	0 11:51:29	67261 11:53:32	17566 1036403	J
IcpExtPacketsHeaderPredicted	TepExtPacketsReaderFredicted	0 11:64:80	20118 11:01:07	6118 31	15.0 s.p	
TopExtPredictedWcknowledx#e032	TopExtPredicted/foknowledkments	0 11:51:23	5518 11:57:51	1018 10	10/1	
TopExtQuickAckflodeRasAct i va033	TopExtRuickAckNodeVasActivated	0 11:52:26	12 11:52:23	. 1	. 24	
TopExt IUPacoketsFin IshedTinU8b	TopExtTDPSocketsFinishedLine#aitIn	Fastliner	0 11:61:28	0		
TopExt Timesflecer verSchedule036	TopExt FinesNece iverScheduledTooLat.	eForDirectProcessin	8 0 11:52:0	3 11:52:4	18 0	6
TopFailedCannectionAttempts	TopFailedConnectionAttenpts	0 11:51:29	0	0	u õ	
IcpPass ivelignment i gnupen i nos	TepPassiveConnect ionUpenings	0 11:01:28	0	0	u.	
IcphesetsSent	TopNeset sSent	0 11:51:23	20050 44.50.00		0	
Icpäegnent skecel ved	TopSegment skede i ved	0 11:54:35	76952 11:53:32	32327 190	Irazz	
Icp&ementaRet renamited	Icroegent shet ransmitted	0 11:01:28	U.		0	
IcpSegnent.sSendUut	TopSegment scendbut	0 11:54:35	44255 11:53:52	14608 86	1900	
UdpPacket sheee lived	UdpPacket sRece (ved	0 11:51:28	69 11:51:50	1	82	
JopPecketssent	UdpPacketsgent	0 11:01:28	0	0	U .	
Udphackets1sUnknownPortNece046	Udphackets Jourknown FortNece (ved.	0 11:51:23	00000000 44. FO. 47	00000010 0000070	0	
Incps_UEV_ethu	ethu_insitersecond	0 11:54:42	08083264 11:58:17	SP04X81P 558015	2014	
INPRC_UEY_ethu	eth0_inhverageracketaige	0 11:04:42	1030 11:51:57	446 2	165//	
netstat_ethu_into_NIU	ethu_niu	1500 11:51:22	1500 11:51:22	1500 0	10200	
netstat_ethu_imio_kx-uk	ethu_Ha-us	0 11:01:22	77088 11:08:52	3 808 181	6/63	
netstat_ethu_into_1x-0k	echo_1X-on	0 11:51:22	48/81 11:56:27	27078 153	110//	
netstat_Io_Into_NIU	ID_ITIU	0 11:51:22	16436 11:51:22	16436 30	10/24	
oundps_DEV_stru	ethu_outsitPersecond	0 11:04:22	8240008/ 11:06:22	28248811 242682	/4653	
OULPKC_DEX_SCHU	atho DEN a thit /a	0 11:04:22	1402 11:00:12	451414 5300	10723	
sar_nuti_ecnu_rapyt_s	eth0_DEV_DEV/S	0 11:04:42	11000 11:00:17	4204114 87884 EE00 40	1000	
par_nuev_ethil_tabut a	SCHULDEV_PAPCKYS	0 11:04:42	11022 11:00:17	0062 40	1000	
sar_nucl_echu_txuyt_s	akb0_DEV_tAbyt/s	0 11:04:00	2005 11:50:00	4050 2030	14023	
and not end tand	et n_rev_tapes/s	0 11-61-01	0 11-61-43	4606 38	001	
ser s200% is back	k shash	199 11:51:27	195 11:51:42	195	1179	
as s200 udask	udenel.	£ 11:51:27	C 11-51-57	6	400	
too into ESTAN ISHED	EQTADL TOUCH	9 11-61-99	4 11-51-50	4	913	
ten info LISTEN	LI 19TEN	7 11:51:20	7 11:51:50	2	408	
uplysteen into CONNECTED	PONNECTED	44 11:51-29	dd 11:51:20	44	9550	
minet som info LTSTENTER	I TOTENTAR	18 11:61:28	18 11:61:28	18	050	1
InochBact 153 marstate act 153 70		10 11:01:20	10 11:01:00	10	0.0	Y
Thereases an externe "accuration" to	-1F					the second se

図 4-1-8-1. network.minmax ファイル

※各列の意味は図 4-1-2-1 と同様です。

4-1-9. os.info OS の読み取り/書き込みバイト数のまとめ

OS の読み取りと書き込みバイト数をまとめたファイルです。一部、計算して値を出しています。

次に os.info ファイルの例を示します。

😃 192.16	8.1.153	22 - ro	ot@act153:/v	ar/tmp/sar	stats_act153	3_702 V	т 📮	
7711(E)	編集(<u>E</u>)	設定(S)	ב>+ם∽µ@)	ウィンドウ(W)	漢字コード(<u>K</u>)	Resize	ヘルプ(円)	
[root@act1	53 sarsta	ts_act158	3_702] # cat os.	. info				~
ReadCharac	terPerSec	;	9316864					(1000)
WriteChara	cterPerSe	c	12793344					
ppgins(byt	es)		12423168					
ppgouts(by	tes)		17059840					
ProcCountP	erSec		3					
PagingRate	InReadWri	te	57.15					
[root@act1	53 sarsta	ts_act158	3_702]#					~

図 4-1-9-1. os.info ファイル

次に、os.info ファイルの項目を示します。

No	項目名	内容
1	ReadCharacterPerSec	秒あたりの読み取り文字数
2	WriteCharacterPerSec	秒あたりの書き込み文字数
3	ppgins(bytes)	入力物理ページ数(バイト換算しています)
4	ppgouts(bytes)	出力物理ページ数(バイト換算しています)
5	ProcCountPerSec	秒あたりのプロセス数
6	PagingRateInReadWrite	読み取り/書き込みバイト数に占めるページングの割合

表 4-1-9-1. os.info ファイルの項目

4-1-10. os.minmax OS 性能値の最小・平均・最大

OS 関連性能値の最小・最大値とその発生時刻、および平均・合計値を示すファイルです。

次に os.minmax ファイルの例を示します。

坐 192.168.1.153:22 - root	@act153:/var/tmp/sar	stats_act153	702	VT				
ファイル(E) 編集(E) 設定(S) :	コントロール(2) ウィンドウ(3)	凄字コード(⊻)	Resi	ze ヘルプ(<u>H</u>	Ð			
[root@act153 sarstats_act153_	702]‡ cat os.minnax							A
sar_B_fault_s	fault/s		5	11:56:27	4732	11:51:27	951	78900
sar_B_majflt_s	majfit/s		0	11:51:27	0	11:57:07	0	0
sar B papain s	pspsin/s		0	11:51:27	9993	11:56:22	3033	251711
sar B pepeout s	pspsout/s		13	11:56:32	14859	11:54:22	4165	345726
sar R bufpr s	bufps/s		-1087	11:52:57	4	11:52:17	-39	-3232
sar R camps s	camps/s		-371	11:53:37	2794	11:52:17	393	32614
sar R frape s	fraps/s	3	2856	11:52:12	374	11:54:22	-368	-30580
sar W pswpout s	psypout/s		0	11:51:27	0	11:57:27	0	0
sar b bread s	bread/s		0	11:51:27	60083	11:56:22	18197	1510322
sar b byrtn s	byrtn/s		76	11:56:32	89156	11:54:22	24987	2073960
sar h_rtps	rtps		0	11:51:27	868	11:56:22	264	21841
sar h tps	tps		5	11:51:47	3856	11:54:22	1338	111091
sar b wtps	vtos		5	11:51:47	3856	11:54:22	1074	89150
sar c	proc/s		0	11:51:42	18	11:51:27	3	286
sar g Idays-1	Idays-1		0	11:51:27	2	11:53:07	1	74
sar q Idays-15	Idays-15		0	11:51:27	0	11:54:17	Ó	21
sar g Idays-5	Idays-5		0	11:51:27	i	11:53:57	i	49
sar q plist-sz	plist-sz		123	11:51:27	124	11:51:32	124	10281
sar_g_rung-sz	rung-sz		0	11:51:27	2	11:51:52	0	20
sar r šnenused	Znenused		56	11:51:27	99	11:53:22	94	7822
sar r žswpused	Xsypused		0	11:51:27	0	11:57:27	0	0
sar r khhuffers	kbbuffers		1696	11:57:37	53792	11:52:37	21362	1773032
sar r khcached	kbcachad	31	35756	11:51:27	822572	11:58:17	741173	61517336
sar r khnenfree	kbaeaf ree		70.48	11:53:22	452400	11:51:27	59107	4905888
sar r khnemused	kbaeaused	5	4336	11:51:27	1019688	11:58:22	867629	80313200
sar r kbsvpcad	kbsvocad		0	11:51:27	108	11:57:27	16	1356
sar r kbsvpfree	kbsvof ree	200	84284	11:57:27	2064376	11:51:27	2064359	171341808
sar r kbsvpused	kbswpused		0	11:51:27	112	11:57:27	17	1400
sar u	Xuser		0	11:55:22	2	11:51:27	1	42
saru	Xnice		0	11:51:27	0		0	0
sar u	Xsystem		1	11:55:22	38	11:56:57	23	1817
sar_u	%iowait		0	11:51:27	24	11:53:37	5	401
sar u %idle	Xidle		48	11:54:07	99	11:55:22	72	5940
sar u Xiovait	%iovait		0	11:51:27	24	11:53:37	5	401
sar u Xsysten	Xsystem		1	11:55:22	38	11:56:57	23	1917
sar_u_Xuser	Xuser		0	11:55:22	2	11:51:27	1	42
sar_v_dentunusd	dentunusd		3325	11:57:22	39789	11:52:37	16438	1364326
sar_v_file-sz	file-sz		1530	11:51:27	1530	11:51:27	1530	126990
sar_v_inode-sz	inode-sz		6381	11:57:22	34575	11:52:57	18263	1515846
sar_w	csych/s		122	11:55:22	17557	11:54:12	5183	430206
vnstat_info_b	vnstat_b		0	11:51:26	1	11:52:08	0	10
vmstat_info_bi	vnstat_bi		0	11:51:33	8651	11:56:48	2737	164193
vmstat_info_bo	vnstat_bo		8	11:56:27	15530	11:58:25	3228	193688
vmstat_info_buff	vnstat_buff		1660	11:58:19	53812	11:52:36	21147	1268800
vmstat_info_cache	vnstat_cache	33	35760	11:51:26	822444	11:58:19	741916	44514952
vnstat_info_cs	vnstat_cs		74	11:54:28	16105	11:53:18	4145	248681
vnstat_info_free	vmstat_free		7096	11:56:48	452400	11:51:26	58942	3536524
vmstat_info_id	vnstat_id		47	11:53:46	98	11:51:33	71	4284
vmstat_info_in	vnstat_in		532	11:54:49	15066	11:53:18	5954	357250
vmstat_info_r	vmstat_r		0	11:51:26	6	11:52:15	2	98
vmstat_info_so	vnstat_so		0	11:51:26	1	11:57:28	0	1
vnstat_info_swpd	vnstat_swpd		0	11:51:26	112	11:57:23	19	1124
vnstat_info_sy	vnstat_sy		1	11:54:49	38	11:57:23	23	1404
vnstat_info_us	vmstat_us		0	11:51:33	3	11:51:26	0	24
vnstat_info_va	vnstat_va		0	11:51:26	24	11:53:46	5	283
[root@act153 sarstats_act153_	702]#							×

図 4-1-10-1. os.minmax ファイル

※各列の意味は図 4-1-2-1 と同様です。

4-1-11. pacct.info プロセスアカウント情報のまとめ

プロセスアカウンティング情報をまとめたファイルです。

次に、pacct.infoファイルの例を示します(部分)。

😃 192.16	58.1.153	:22 - root@act15;	3:/var/tm	p/sar:	stats_act153	_702 V	т 🗖	
ファイル(E)	編集(<u>E</u>)	設定(S) コントロール	(0) ウィンド	ு்∭	漢字コード(<u>K</u>)	Resize	ヘルプ(日)	
[root@act1	53 sarsta	ats_act153_702]# cat	pacct.inf	0				
command	userid	callcount	totalcpu	%rate	cpusecpercmd			(000)
sardo.sh	root	148	2.45	0.58	0.0166			
netstat	root	182	1.58	0.38	0.0087			
PS	root	80	1.05	0.25	0.0131			
date	root	287	0.29	0.07	0.0010			
sadc	root	1	0.19	0.05	0.1900			
echo	root	826	0.07	0.02	0.0001			
sleep	root	253	0.05	0.01	0.0002			
sar	root	1	0.04	0.01	0.0400			
iostat	root	1	0.03	0.01	0.0300			
mpstat	root	3	0.02	0.00	0.0067			
awk	root	123	0.01	0.00	0.0001			
WC	root	4	0.00	0.00	0.0000			
vmstat	root	1	0.00	0.00	0.0000			
uname	root	1	0.00	0.00	0.0000			
touch	root	1	0.00	0.00	0.0000			
sum	root	1	0.00	0.00	0.0000			
sort	root	1	0.00	0.00	0.0000			
sed	root	21	0.00	0.00	0.0000			
rm	root	5	0.00	0.00	0.0000			
pwd	root	1	0.00	0.00	0.0000			
mv	root	1	0.00	0.00	0.0000			
mkdir	root	4	0.00	0.00	0.0000			
kill	root	11	0.00	0.00	0.0000			
ipcs	root	2	0.00	0.00	0.0000			
ifconfig	root	2	0.00	0.00	0.0000			
id	root	1	0.00	0.00	0.0000			
grep	root	1	0.00	0.00	0.0000			
expr	root	27	0.00	0.00	0.0000			
dirname	root	22	0.00	0.00	0.0000			
df	root	2	0.00	0.00	0.0000			
cat	root	227	0.00	0.00	0.0000			
basename	root	22	0.00	0.00	0.0000			(3)
accton	root	1	0.00	0.00	0.0000			9
[root@act1	53 sarsta	ats_act153_702]#						~

図 4-1-11-1. pacct.info ファイル

pacct.info ファイルは、合計 CPU(totalcpu)の時間順にソートされます。 次に、各列の内容を示します。

No	項目	内容
1	command	コマンド名
2	userid	コマンドを実行したユーザ ID
3	callcount	コマンド実行回数
4	totalcpu	コマンドの合計 CPU 時間(秒)
5	%rate	測定区間内のコマンドの CPU 消費割合
6	cpusecpercmd	コマンドあたりの CPU 消費時間(秒)

表 4-1-11-1. pacct.info ファイルの内容

4-1-12. pmap.info プロセスのメモリ使用状況

pmap(1)コマンド-xオプションで出力した全プロセスのメモリ使用状況をまとめたファイルです。

次に、pmap.info ファイルの例を示します。

💌 M ia	Microsoft Excel													
: 771	ル(E) 編集(E) 表示(V) 挿入(D) 書	式(0) ツール	(T) データ(D)) ウル	(W) ヘル:	?(H)						質問を入力し	、てください	•
10		- B B - 4	2 L 10 - CI	- 100 -		- I 🕼 🔜 100	* • 🔊							
				. 3	- Z* A*									
MSF	<u>איעבי איז איז איז איז איז איז איז איז איז אי</u>	E = 3	🔤 📆 %	, .00	.00 .00	🛄 🕶 🧐 •	A • 🚽							
	A1 🔹 🏂 process	name												
🖳 se	e.xls												_ 0	X
	A	В	С	D	E	F	G	Н	Ι	J	К	L	M	
1	processname	txt	shs	shm	dsz	hsz	rsh	SSZ	bss	sz	rss	res%	pid	
23	/usr/bin/Xorg	1789952	4190208	0	851968	1073152	393216	86016	0	8384512	23019520	274.55	3365	
24	/usr/bin/hidd	0	2129920	0	196608	0	0	86016	0	2412544	1982464	82.17	2983	
25	/usr/bin/python	4096	2752512	0	5341184	4542464	0	192512	0	12832768	64897024	505.71	2847	
26	/usr/bin/python	4096	3334144	0	13660160	0	0	86016	0	17084416	64241664	376.02	3379	
27	/usr/bin/python	4096	585728	0	3358720	2314240	0	86016	0	6348800	27754496	437.16	3028	
28	/usr/bin/xfs	106496	40960	0	1622016	0	0	86016	0	1855488	9469952	510.38	3143	_
29	/usr/kerberos/bin/ftp	0	3149824	0	14946304	0	0	339968	0	18436096	63242240	343.03	5147	
30	/usr/libexec/gam_server	98304	40960	0	163840	0	0	86016	0	389120	4800512	1233.68	3381	
31	/usr/libexec/gdm-rh-security-to	45056	868352	0	417792	0	0	86016	0	1417216	17170432	1211.56	3364	
32	/usr/libexec/gdmgreeter	172032	274432	0	4751360	25288704	393216	86016	0	30965760	1.88E+08	606.19	3391	
33	/usr/libexec/hald-addon-acpi	12288	40960	0	32768	135168	0	86016	0	307200	3473408	1130.67	2951	
34	/usr/libexec/hald-addon-keyboa	16384	40960	0	28672	135168	0	86016	0	307200	3489792	1136	2957	
35	/usr/libexec/hald-addon-storage	16384	0	0	155648	0	0	86016	0	258048	2818048	1 092.06	2966	
36	/usr/libexec/hald-runner	16384	0	0	32768	135168	0	86016	0	270336	4374528	1618.18	2943	_
37	/usr/sbin/acpid	0	1499136	0	188416	0	0	86016	0	1773568	2392064	134.87	2933	
38	/usr/sbin/atd	0	2031616	0	278528	0	0	86016	0	2396160	1949696	81.37	3160	_
39	/usr/sbin/avahi-daemon	106496	40960	0	172032	0	0	86016	0	405504	1376256	339.39	3191	_
40	/usr/sbin/avahi-daemon	106496	40960	0	3031.04	0	0	86016	0	536576	5783552	1077.86	3190	
41	/usr/sbin/crond	0	2060288	0	798720	0	0	532480	0	3391488	5046272	1 48.79	3110	
42	/usr/sbin/cupsd	0	7659520	0	1298432	0	0	86016	0	9043968	11419648	126.27	3050	_
43	/usr/sbin/gdm-binary	266240	208896	0	241664	270336	0	86016	0	1073152	9912320	923.66	3362	_
44	/usr/sbin/gdm-binary	266240	40960	0	106496	270336	0	86016	0	770048	10993664	1427.66	3266	_
45	/usr/sbin/gpm	90112	0	0	36864	135168	0	86016	0	348160	1572864	451.76	31.01	_
46	/usr/sbin/hald	253952	40960	0	2920448	0	0	86016	0	3301376	18169856	550.37	2942	
47	/usr/sbin/hcid	0	1978368	0	212992	0	0	86016	0	2277376	3260416	143.17	2856	
48	/usr/sbin/hpiod	106496	0	0	180224	0	0	86016	0	372736	2162688	580.22	3023	-
49	/usr/sbin/irqbalance	0	2265088	0	258048	0	0	86016	0	2609152	1572864	60.28	2750	-
50	/usr/sbin/pcscd	90112	0	0	737280	0	0	86016	0	913408	5603328	613.45	2923	-
51	/usr/sbin/restore.cond	0	1826816	0	16461824	0	0	86016	0	18374656	66568192	362.28	2727	-
52	/usr/sbin/rpc.idmapd	0	501 3504	0	745472	0	0	86016	0	5844992	2965504	50.74	2820	-
53	/usr/sbin/sdpd	0	1589248	0	192512	0	0	86016	0	1867776	2244608	120.18	2860	-
54	/usr/sbin/sendmail.sendmail	0	6877184	0	1662976	0	0	208896	0	8749056	7307264	83.52	3091	-
55	/usr/sbin/sendmail.sendmail	0	7806976	0	1826816	0	0	217088	0	9850880	9617408	97.63	3082	-
56	/usr/sbin/smartd	0	3612672	0	421888	0	0	86016	0	4120576	1966080	47.71	3252	-
57	/usr/sbin/sshd	0	6553600	0	884736	0	0	86016	0	7524352	4980736	66.19	3041	-
58	/usr/sbin/sshd	0	6721536	0	1122304	0	2621440	86016	0	10551296	13729792	130.12	3424	-
59	/usr/sbin/sshd	0	6721536	0	1929216	0	2621440	86016	0	11358208	13729792	120.88	3393	-
60	/usr/sbin/xinetd	0	2699264	0	483328	0	0	86016	0	3268608	3670016	112.28	3064	~
H 4	▶ N\Sheet1/Sheet2/Sheet3/						<						>	1.1

【備考 1】空白で区切られたファイルのため、テキストで表示すると桁がずれて見づらいです。このため、エクセルファイル に取り込んで例示しています。

【備考 2】Linux ディストリビューション、CPU アーキテクチャ、32、64 ビットなどの要素でセグメントマッピングに違いがある ようです。現在のところ、全てのセグメントマップの詳細がつかめていない部分があります。このため、値に不自 然なところが見られます。

図 4-1-12-1. pmap.info ファイル

次に、pmap.info ファイルの内容を示します。

No	項目	内容
1	processname	フルパスのプロセス名
2	txt	テキストセグメントサイズ
3	shs	共用ライブラリサイズ
4	shm	共有メモリサイズ
5	dsz	データセグメントサイズ
6	hsz	ヒープセグメントサイズ
7	rsh	プライベート型共有メモリサイズ
8	SSZ	スタックセグメントサイズ
9	bss	BSS のセグメントサイズ
10	SZ	セグメントのサイズ
11	rss	常駐しているセグメントのサイズ
12	res%	No.11 の常駐セグメントが占める No.10 のセグメントサイズの割合
13	pid	プロセス ID

表 4-1-12-1. pmap.info ファイルの内容

【備考 1】値はバイト単位で表示されます。

【備考2】Linux ディストリビューション、CPU アーキテクチャ、32、64 ビットなどの要素でセグメントマッピングに違いがある ようです。現在のところ、全てのセグメントマップの詳細がつかめていない部分があります。このため、値に不自 然なところが見られます。現在、調査中です。

4-1-13. process.minmax プロセス CPU 消費の最小・平均・最大

プロセス CPU の最小・最大値とその発生時刻、および平均・合計値を示すファイルです。 ExecutedProcess は、サンプリングインターバル(測定間隔)内で起動されたプロセス数です。

次に、process.minmax ファイルの例を示します。

2 192.16	58.1.153	:22 - roo	ot@act153:/v	ar/tmp/sar	stats_act171	1_001 \	л				_ 0	X
771NE)	編集(E)	設定(2)	コントロールの	ウインドウ団	漢字コード(K)	Resige	ヘルプ(日)					
[rootBact]	53 sarste	ats_act171	_001]# cat pro	cess.ninmax								~
ExecutedPr	ocess		ExecutedPro	cess		382 16	3:26:59	943	16:36:00	501	5006	_
ftp_6516_6	362_45		ftp_6516_63	62_45_cpu		0 16	:26:36	45	16:35:53	15	1308	
hald_2789_	1_1		hald_2789_1	_1_CPU		1 16	:26:38	1	16:26:38	1	86	
kjournald	450_42_2		kjournald_4	50_42_2_cpu		0 16	3:26:38	2	16:33:19	1	65	
pdf lush 23	0 42 1		pdf lush 230	42 1 cpu		0 16	:28:38	1	16:33:33	0	27	
sshd 3276	2895 13		ashd 3276 2	895 13 cpu		0 16	:26:38	13	16:36:07	6	553	
sshd 3307	2895 13		sshd 3307 2	895 13 cpu		0 16	:26:38	13	16:36:21	6	528	
sshd 3337	2895 8		sshd 3337 2	895 8 CPU		0 16	:28:38	8	16:36:00	4	318	100
sshd 3422	ishd 3422 2895 8 sind 3422 2895 8 cou 0 16:26:38 8 16:36:21 8 296											
[rootBact]	53 sarste	ats_act171	_001]#					ň.		ě.		~

図 4-1-13-1. process.minmax ファイル

※各列の意味は図 4-1-2-1 と同様です。

4-1-14. sardo.log sardo 実行ログ

sardo.log は、sardo.sh、および sardo.edit の実行状況が記録されます。

次に、sardo.log ファイルを示します(sardo.sh の部分)。ログの内容は付録 A に解説しています。ご覧 ください。

😃 192.168.1.153:22 - roo	it@act153:/var/tmp/sarstats_act153_702 VT 💦 📃 🗖	\mathbf{X}
ファイル(E) 編集(E) 設定(S)	コントロール(Q) ウィンドウ(W) 漢字コード(K) Resize ヘルプ(H)	
[root@act153 sarstats_act153_	_702]# cat sardo.log	~
100525115119 SETUP : INFO: s	spsetup was successfully completed.	
100525115119 START : INFO: s	sampling interval : 7	
100525115119 STARE :INFU: s	sampling count : 60	
100525115119 STARE :INFU: 0	current time : 425/9 11:51:19	
100525115118 START :INFU: 8	start and end time : 42678 [[:5]:18 43088 [[:58:18	
100525115110 START :INFU: S	sampling mode : INTHEDAY	
100525115113 START :INFU: 5 100525115119 STADT •INFO: -	sardo will be started with 7 sec interval.	
100525115115 START .INFO. F	df -k was successfully completed	
100525115120 START .INFO. 0	if config -a was successfully completed	
100525115120 START .INFO.	ince -a was successfully completed	
100525115120 START INFO	netstat -s was successfully completed	
100525115120 START : INFO: 0	ps -efly was successfully completed.	
100525115120 START : INFO: 0	meminfo - was successfully completed.	
100525115121 START : INFO: c	pmap -x was successfully completed.	
100525115121 START : INFO: 1	iostat -x was successfully scheduled.	
100525115121 START : INFO: \	vmstat - was successfully scheduled.	
100525115122 START :INFO: n	mpstat was successfully scheduled.	
100525115122 START :INFO: n	mpstat -P 1 was successfully scheduled.	
100525115122 START :INFO: n	mpstat -P 0 was successfully scheduled.	
100525115122 START :INFO: F	ps -efl was successfully scheduled.	
100525115122 START :INFO: r	netstat -i was successfully scheduled.	
100525115122 START :INFO: r	netstat -s was successfully scheduled.	
100525115122 START :INFO: r	netstat -an was successfully scheduled.	
100525115122 START :INFO: s	sadc command was successfully scheduled.	
100525115123 START :INFO: v	wait for the end time [11:58:19] to finish.	
100525115123 START :INFO: t	termproc pid [5105] was started successfully.	
100525115124 START : INFO: r	remaining time is 420 seconds.	
100525115837 STOP :INFU: d	dt -k was successfully completed.	
100525115837 STOP :INFU: 1	ifconfig -a was successfully completed.	
100525115837 STOP :INFU: 1	ipcs -a was successfully completed.	
10052511583/ STOP :INFU: F	netstat -s was successfully completed.	
100525115837 STOP : INFU: F	ps -etiy was successfully completed.	
100525115657 STOP :INFU: N 100525115090 STOP :INFO: -	meminto - was successfully completed.	
100525115035 STOP .INFO: F	pmap -x was successfully completed.	
100525115841 STOP • INFO: -	du -k was successfully completed	
100525115841 STOP . INFO. 0	uu k mas successfully completed. uname -n was successfully completed	
100525115841 STOP . INFO.	uname -r was successfully completed	
100525115841 STOP : INFO: H	hostid - was successfully completed.	
[rootBact153 sarstats_act153_	_702]#	~

図 4-1-14-1(1). sardo.log ファイル(sardo.sh)

次は、sardo.editの sardo.log ファイルです。ログの内容は付録 A に解説しています。ご覧ください。

😃 192.168	1.153:	22 - ro	ot@act153:/var/tmp/sarstats_act153_702 VT 💦 🔲 🔲 🔀
ファイル(E) 新	扁集(E)	設定(S)	コントロール(Q) ウィンドウ(W) 漢字コード(K) Resize ヘルプ(H)
100525192706	EDIT	:INFO:	started as for act153 /var/tmp.
100525192706	EDIT	:INFO:	making os info sar_x files has been done.
100525192706	EDIT	:INFO:	making vmstat_info has been done.
100525192707	EDIT	:INFO:	making sar -d information has been done.
100525192707	EDIT	:INFO:	making iostat_x* files has been done.
100525192707	EDIT	:INFO:	making sar -I has been done.
100525192707	EDIT	:INFO:	making mpstat_cpu_info files has been done.
100525192707	EDIT	:INFO:	making sar -n network files has been done.
100525192707	EDIT	:INFO:	making netstat_IF_file files has been done.
100525192707	EDIT	:INFO:	making ps info files was started.
100525192708	EDIT	:INFO:	making ps info files has been done.
100525192708	EDIT	:INFO:	making pacct info files was started.
100525192709	EDIT	:INFO:	making pacct info files has been done.
100525192709	EDIT	:NOTE:	pagesize couldn't get.
100525192709	EDIT	:NOTE:	pagesize was assumed 4096 bytes.
100525192709	EDIT	:NOTE:	pagesize couldn't get.
100525192709	EDIT	:NOTE:	pagesize was assumed 4096 bytes.
100525192709	EDIT	:INFO:	mapping pmap_*_info files has been done.
100525192709	EDIT	:INFO:	making netstat -an info files has been done.
100525192710	EDIT	:INFO:	making netstat -s info was started.
100525192713	EDIT	:INFO:	making netstat -s info has been done.
100525192715	EDIT	:INFO:	copying cpu info to speditdir has been done.
100525192726	EDIT	:INFO:	copying disk info to speditdir has been done.
100525192732	EDIT	:INFO:	copying network info to speditdir has been done.
100525192736	EDIT	:INFO:	copying os info to speditdir has been done.
100525192737	EDIT	:INFO:	copying process info to speditdir has been done.
100525192742	EDIT	:INFO:	making minmax files has been done.
100525192742	EDIT	:NUTE:	pagesize couldn't get.
100525192742	EDIT	:NUTE:	pagesize was assumed 4096 bytes.
100525192742	EDIT	:INFO:	making memory info file has been done.
100525192742	EDIT	:INFU:	making network.into tile has been done.
100525192742	EDIT	:INFU:	making os.into tile has been done.
100525192742	EDIT	:INFU:	making disk.into tile has been done.
100525192745	EDIT	INFU:	making trend files has been done.
100525192748	EDIT	:INFU:	checking length of file name has been done.
[rootBact153	sarsta	ts_act15	3_702]#

図 4-1-14-1(2). sardo.log ファイル(sardo.edit)

4-1-15. sardo.param sardo パラメタファイル

sardo.param ファイルは、サンプリングインターバル、採取開始時刻、および採取終了時刻がセットされます。

次に、sardo.param ファイルの例を示します。



図 4-1-15-1. sardo.param ファイル

4-1-16. segment.info メモリセグメントの割当状況

メモリセグメントの割当状況がファイルに作成されます。

次に、segment.info ファイルの例を示します。

😃 192.168.1.152	項目 ct153:/var/tmp/sarstats_act153_702	VT 💶 🗖 🔀
ファイル(E) 編集(E)	トロール(Q) ウィンドウ(W) 漢字コード(K) Resig	<u>z</u> e ヘルプ(<u>H</u>)
[root@act153_arstats_	act153_702]# cat segment.info	~
DataSize	121962496	
StackSize	6488064	
SharedLibrarySize	26320896	
TextSize	3969024	
Total	158740480 (サイス)	
ResidentSegmentRate	309.49	
[root@act153 sarstats_	act153_702]#	×

図 4-1-16-1. segment.info ファイル

次に、segment.info ファイルの内容を示します。

表 4-1-16-1. setment.info ファイルの内容

No	項目	内容
1	DataSize	データセグメントの合計サイズ
2	StackSize	スタックセグメントの合計サイズ
3	SharedLibrarySize	ISM 型共有メモリの合計サイズ
4	TextSize	テキストセグメントの合計サイズ
5	Total	合計のセグメントサイズ
6	ResidentSegmentRate	常駐セグメントのサイズ ^{【備考】}

【備考】 Linux ディストリビューション、CPUアーキテクチャ、32、64ビットなどの要素でセグメントマッピングに違いがある ようです。現在のところ、全てのセグメントマップの詳細がつかめていない部分があります。このため、値に不自 然なところが見られます。

4-2. begin 開始時の情報

次に、sardo 開始時に採取される、begin ディレクトリ下のファイルを示します。ファイル形式の解説は 省略させていただきます。

No	_ ファイル名	採取コマンドとオプション	内容
1	df_k_info	df(1) -k	1 ブロック 1,024 バイト単位のファイル システムの空きと使用ブロック数
2	ifconfig_a_info	ifconfig(8) -a	ネットワークの構成情報
3	ipcs_a_info	ipcs(1) -a	プロセス間通信機能の使用状況
4	meminfo_info	cat(1) /proc/meminfo	メモリ使用状況のサマリ
5	netstat_s_info	netstat(8) -s	TCP/IP、UDP のネットワーク統計情報
6	pmap_x_info	cat(1) /proc/PID/maps	全プロセスのプロセスマップ(メモリ)
7	ps_eflyww_info	ps(1) -eflyww	psリスト

表 4-2-1. begin ディレクトリのファイル

4-3. data 採取中の情報

data ディレクトリは、採取中の性能情報が保存されます。

次に、data ディレクトリ下のファイルを示します。ファイル形式の解説は省略させていただきます。

No	ファイル名	採取コマンドとオプション	内容
1	iostat_x_info	iostat(1) -x	入出力情報
2	mpstat_n_info	mpstat(1) -P n 時間間隔 回数	CPU n の性能情報
3	mpstat_all_info	mpstat(1) 時間間隔 回数	全 CPU の性能情報
4	netstat_an_info	netstat(8) -an	ネットワークの接続情報
5	netstat_i_info	netstat(8) -i	NIC のパケット入出力情報
6	netstat_s_info	netstat(8) -s	TCP/IP、UDP のネットワーク統計情報
7	ps_efl_info	ps(1) -efl	ps リスト
8	vmstat_info	vmstat(8)	OS の性能情報

表 4-3-1. data ディレクトリのファイル

4-4. end 終了時の情報

終了時の情報は、開始時の値と比較して変化を見るために採取しています。内容はbegin ディレクトリ 下のファイルと同じ情報が採取されます。4-2節をご覧ください。

4-5. memstat ファンクション memstat の採取情報

sardo 性能情報採取の任意のタイミングで、"sardo.sh memstat"を実行することで作成されます。 cat(1)コマンドによる /proc/meminfo の出力情報が日付時刻スタンプ付きで保存されます。ファイル名 は次のようになります。

memstat_100525145010_info

___yymmddhhmmss の日付・時刻スタンプ。

볼 192.168.1	.153:22	- ro	oot@act153:/v	var/tmp/sar	stats_act153	_702/m	iem 💻	
ファイル(E) 編	集(E) 設:	定(<u>S</u>)) באר-חלעב (ウィンドウ(W)	漢字コード(K)	Resi <u>z</u> e	ヘルプ(円)	
[root@act153	memstat]#	cat	memstat_100525	145010_info				
MemTotal:	1026736	kВ						_
MemFree:	24768	kВ						
Buffers:	6532	kB						
Cached:	819296	kB						
SwapCached:	104	kB						
Active:	182916	kB						
Inactive:	741620	kВ						
HighTotal:	0	kВ						
HighFree:	0	kB						
LowTotal:	1026736	kВ						
LowFree:	24768	kВ						
SwapTotal:	2064376	kВ						
SwapFree:	2064264	kВ						
Dirty:	132	kB						
Writeback:	0	kB						
AnonPages:	98632	kB						
Mapped:	22464	kB						
Slab:	52244	kВ						
PageTables:	7300	kB						
NFS_Unstable:	0	kB						
Bounce:	0	kB						
CommitLimit:	2577744	kB						
Committed_AS:	229448	kВ	12					
YmallocTotal:	343597383	367 J	kВ					
YmallocUsed:	264520	kB						
YmallocChunk:	34359472	983 F	kВ					
HugePages_Tot:	al: 0							
HugePages_Fre	e: 0							
HugePages_Rsv	d: 0							
Hugepagesize:	2048	кВ						
[[root@act153	memstat]‡	2						

【memstat_yymmddhhmmss_info ファイルの例】

図 4-5-1. memstat_yymmddhhmmss_info ファイル

なお、begin と end ディレクトリ下の memstat 情報のファイル名は、"memstat_info"のファイル名で 採取されます。

4-6. misc システム情報

misc ディレクトリには、各種のシステム情報やファイルが作成されます。各種計算や、sardo.edit 編集時に条件として入力する値を含んでいます。

ファイルは主に cp(1)コマンドで/proc ディレクトリ、および所定のシステムファイルからコピーされます。 なお、ファイル形式の解説は省略させていただきます。

No	ファイル名	内容
1	cpuinfo	CPU 番号、ベンダー、CPU ファミリー、モデル、速度などの情報
2	devices	文字型、ブロック型デバイスの情報
3	dma	DMA 型情報
4	du_k_info	SARDO ディレクトリの du(1)コマンド、-k オプションの出力情報
5	filesystems	サポートされるファイルシステムの情報
6	fsize_info	SARDO ディレクトリ下のファイルサイズ情報
7	fstab	/etc/fstab ファイル
8	hostid_info	hosted(1)コマンドの出力情報
9	hosts	/etc/hosts ファイル
10	interrupts	各チャネルの CPU への割り込み情報
11	iomem	メモリの Ю マッピング情報
12	ioports	IO ポート情報
13	loadavg	ロードアベレージ(1 分、5 分、15 分)
14	mdstat	RAID 情報
15	meminfo	メモリの使用状況
16	misc	各種(雑多)情報
17	modules	ロードされているデバイスドライバの情報
18	mounts	マウント情報
19	mtrr	MTTR(Memory Type Range Register:メモリアクセス範囲の制御))情報
20	page.h	/usr/include/asm/page.h ヘッダーファイル
21	param.h	/usr/include/asm/param.h ヘッダーファイル
22	partitions	ディスク装置のパーティション情報
23	sar	sar(1)コマンドのバイナリファイル
24	slabinfo	スラブキャッシュ(カーネルメモリ)の情報
25	stat	カーネルアクティビティ情報(sar や vmstat などの元になる情報)
26	swaps	スワップ情報
27	SyS ^{【備考】}	abi、debug、fs、sunrpc 副ディレクトリなどのシステム情報
28	sysvipc ^{【備考】}	プロセス間通信の情報
29	tty ^{【備考】}	デバイスドライバの情報
30	uname_p_info	プロセッサー情報(uname(1)コマンド-p オプションの出力)
31	uname_r_info	カーネルバージョン(uname(1)コマンド-rオプションの出力)
32	uptime	uptime(1)コマンドの出力。稼働時間。
33	version	Linux バージョンの詳細
34	version_info	sysstat、net-tools パッケージのバージョンと accton コマンドのバージョン
【備考】	ディレクトリです。そ	

表 4-6-1. misc ディレクトリのファイル

次に misc/sys ディレクトリの内容を示します。

迷 192.168.1.153:22 – root@act153:/var/tmp/sarstats_act153_702/mi 🚍 🗖 💈	K)
ファイル(E) 編集(E) 設定(S) コントロール(Q) ウィンドウ(W) 漢字コード(K) Resize ヘルプ(H)	
[root@act153 sys]# find * -print	~
abi abi Augusta 1199	
aDI/VSYSCaTI32	
debug (except ion-tirace	
fe	
fs/file-max	
fs/file-nr	
fs/quota	
fs/quota/allocated_dquots	
fs/quota/warnings	
ts/quota/syncs fs/suctor/weiters	
TS/QUOTA/WRITES	
rs/quota/cache_nrts fs/guots/lookups	
rs/quota/drops	
fs/quota/free dquots	
fs/dentry-state	
fs/aio-nr	
fs/inode-state	
fs/dir-notify-enable	
fs/aio-max-nr	
ts/lease-break-time	
ts/overtiowuld	
is/overilowgia fe/ipode-pr	
fs/hindefn	
fs/binfmt_misc/status	
fs/binfmt_misc/register	
fs/suid_dumpable	
fs/nfs	
fs/nfs/nlm_grace_period	
fs/nfs/nlm_udpport	
ts/nts/nim_timeout	
rs/micropport	
is/mqueue/msg_may	
fs/mqueue/msgsize max	
fs/mqueue/queues_max	
fs/leases-enable	
fs/inotify	
fs/inotify/max_queued_events	
ts/inotify/max_user_watches	
ts/inotity/max_user_instances	
sunrpc suprps/max_resupert	
sunrpc/udp_slot_table_entries	
sunrpc/nfsd_debug	
sunrpc/rpc_debug	
sunrpc/nfs_debug	
sunrpc/min_resvport	
sunrpc/tcp_slot_table_entries	
sunrpc/nim_debug	-
[[rootwact103 sys]#	•

図 4-6-1. misc/sys ディレクトリの内容

次に misc/sysvipc ディレクトリの内容を示します。

볼 192.16	68.1.153	:22 - ro	ot@act153:/v	/ar/tmp/sar	stats_act153	3_702/m	ui 😑 🗖	X
ファイル(E)	編集(<u>E</u>)	設定(S)	באר-חאנ <u>ר</u>	ウィンドウѠ	漢字コ−ド(<u>K</u>)	Resi <u>z</u> e	ヘルプ(円)	
[root@act153 sysvipc]# find * -print								^
sem								
[root@act1	53 sysvip	c]#						~

図 4-6-2. misc/sysvipc ディレクトリの内容

次に misc/tty ディレクトリの内容を示します。



図 4-6-3. misc/tty ディレクトリの内容

4-7. pacct プロセスアカウンティング情報(バイナリ)

pacct_info のファイル名で、accton(8)コマンドによるプロセスアカウンティング情報がバイナリで採取されます。

この情報によって、性能情報採取中に実行→終了した全プロセスの情報が採取されます。

pacct_info のバイナリファイルは、sardo.edit で編集され、各種のプロセス情報を出力します。

4-8. pmap ファンクション pmap の採取情報

全プロセスの/proc/PID/maps を cat(1)コマンドによって出力、および、ps(1)コマンド-eflyww オプション^{【備考】}によるプロセス情報を出力します。ファイル名は次のようになります。



[【]備考】ファイル名は ps_efly_yymmddhhmmss_info ですが、ps(1)コマンドのオプションは-eflyww です。

次に、pmap_x_yymmddhhmm	ss_info ファイルの例を示します。
----------------------	----------------------

👺 192.168.1.153:22 - root@act153:/var/tmp/sarstats_act153	_702/pmap VT 📃 🗖	
ファイル(E) 編集(E) 設定(S) コントロール(Q) ウィンドウ(W) 漢字コード(K)	Resize ヘルプ(H)	
[root@act153 pmap]# more pmap_x_100526124556_info		~
bgn: 1		_
00400000-00403000 r-xp 00000000 fd:00 5194918 00000000_0000_0000 rm-x 00000000 fd:00 5194910	/SDIN/INIt /sbis/isi4	
00000000-00000000 7W-p 00000000 10.00 0104010 08°59000-08°7°000 rm-p 08°59000 00°00 0	[been]	
3ef8600000-3ef861c000 r-xp 00000000 fd:00 4639732	/lib64/ld-2.5.so	
3ef881b000-3ef881c000 rp 0001b000 fd:00 4639732	/lib64/ld-2.5.so	
3ef881c000-3ef881d000 rw-p 0001c000 fd:00 4639732	/lib64/ld-2.5.so	
3ef8a00000-3ef8b4d000 r-xp 00000000 fd:00 4639733	/lib64/libc-2.5.so	
3ef8b4d000-3ef8d4d000p 0014d000 fd:00 4639733	/lib64/libc-2.5.so	
3ef8d4d000-3ef8d51000 rp 0014d000 fd:00 4639733	/lib64/libc-2.5.so	
3et8d51000-3et8d52000 rw-p 00151000 fd:00 4639733	/11b64/11bc-2.5.so	
3618032000-361803/000 rW-p 3618032000 00:00 0 9549300000_9549303000 r-vc 00000000 fd+00 4099735	/11604/116d1-2 5 co	
3ef92020000-3ef9402000 r-xp 00000000 fd.00 4633733	/11064/11001-2.5.so	
Зеf9402000 -Зеf9403000 гр 00002000 fd:00 4600700	/lib64/libdl-2.5.so	
3ef9403000-3ef9404000 rw-p 00003000 fd:00 4639735	/lib64/libdl-2.5.so	
3efa200000-3efa215000 r-xp 00000000 fd:00 4639750	/lib64/libselinux.so.1	
3efa215000-3efa415000p 00015000 fd:00 4639750	/lib64/libselinux.so.1	
3efa415000-3efa417000 rw-p 00015000 fd:00 4639750	/lib64/libselinux.so.1	
3efa417000-3efa418000 rw-p 3efa417000 00:00 0		
3efa600000-3efa63b000 r-xp 00000000 fd:00 4639749	/lib64/libsepol.so.1	
3eta63DUUU-3eta83DUUUp UUU3DUUU td:UU 4633/43	/11D64/11Dsepol.so.1	
361883DUUU-361883CUUU YW-P UUU3DUUU 10:UU 4633/43 261883DUUU-361883CUUU YW-P UUU3DUUU 10:UU 4633/43	/11D64/11DSepo1.so.1	
2ab3ad54d000-2ab3ad54e000 rw-p 3e1863c000 00.00 0		
2ab3ed567000-2ab3ed56a000 rw-p 2ab3ed567000 00:00 0		
7fff8932f000-7fff89344000 rw-p 7ffffffea000 00:00 0	[stack]	
fffffffff600000-fffffffffe00000p 00000000 00:00 0	[vdso]	
end: 1	0.11.07078039	a
bgn: 2		
end: 2		
Dgn: 3		
ena: a		
続ける(0%)		~

図 4-8-1. pmap_x_yymmddhhmmss_info プロセスマップの例

次は、ps_efly_yymmddhhmmss_info ファイルの出力例です。

坐 192.168.1.1	53:22 - r	oot@ac	t153:/v	var/tmp/sa	arstats_act153	3_702/pr	nap VT	_ 🗆 🖂
ファイル(E) 編集	(E) 設定(S)	אעב (□ <i>−ル(</i> 0)	ウィンドウ@) 漢字コード(<u>K</u>)	Resize	ヘルプ(日)	
[root@act153 pma S UID PII S root S root 2 S root 3	(p]# cat ps () PPID C () 0 0 () 1 0 () 1 0	_ef /_1 PRI NI 75 - -40 - 94 19	0726113 RSS 684 0 0	525_info SZ WCHAN 2587 0 migrat 0 ksofti	STIME TTY 11:13 ? 11:13 ? 11:13 ?	TIME 00:00:00 00:00:00 00:00:00	CMD init [5] [migration/0] [ksoftirqd/0]	
				[1	備考】	:		
S root 3244 S root 3344 S root 3344 S root 3364 S root 3366 S root 3362 S root 3352 S root 3352 S katsumi 3365 S katsumi 3365 S katsumi 3365 S katsumi 3364 S katsumi 3371 S root 3374 S root 3375 S root 3375 S root 3375 S root 3375 S root 3375 S r	1 0 4 3249 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1 344 0 1 3344 0 1 3344 0 1 3454 0 1 3455 0 1 3686 0 1 36865 0 1 3686 0 3715 0 3746 1 3716 0 1 3716 0 1 3775 0 1 1 1	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	2688 4 2860 4 15724 6 1208 3 3364 1 5600 1 45828 7 3296 2 1764 2 1560 1 1512 1 3284 2 1752 2 1520 1 1428 2 1604 1 1428 2 1604 1 1428 2 1612 1 1516 1 884 3	1938 429493 8719 pipe_w 1744 460314 4248 328245 3260 2560386 44586 - 2760 - 4546 - 2760 - 2530 - 2530 - 2530 - 2530 - 2530 - 2530 - 2530 - 2530 - 5278 wait 5278 wait 5278 wait 5575 wait 2578 wait 2578 wait 2575 wait 2575 wait 2575 wait 2575 wait 2575 wait	11:14 ? 11:14 ? 11:14 ? 11:15 ? 11:15 ? 11:15 ? 11:15 ? 11:17 ? 11:17 ? 11:18 ? 11:18 ? 11:18 ? 11:19 ? 11:19 ? 11:19 pts/1 11:19 pts/2 11:19 pts/2 11:19 pts/2 11:19 pts/2 11:35 pts/1 11:35 pts/1	$\begin{array}{c} 0 : 0 : 0 : 0 : 0 \\ 0 : 0 : 0 : 0 \\ 0 : 0 :$	/usr/ebin/gdm-binary -nodaemon /usr/ebin/gdm-binary -nodaemon /usr/libexcjdm-rhsecurity-token-helper /usr/libexcjdm-rhsecurity-token-helper /usr/sbin/nmrsystem-settings -config /etc/NetworkManager/nm-system-settings /usr/sbin/nmrsystem-settings -config /etc/NetworkManager/nm-system-settings /usr/bin/Norg: 0 - br-audit 0 -auth /var/gdm/:0.Xauth -nolisten tcp vt7 /usr/libexcc/gdmgregeter sshd: katsumi@priv] sshd: katsumi@priv] sshd: katsumi@priv] sshd: katsumi@priv] sshd: katsumi@priv] sshd: katsumi@priv] sshd: katsumi@priv] sshd: katsumi@priv] sshd: hatsumi@priv] sshd: hatsumi@pri	s.conf IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII

図 4-8-2. ps_efly_yymmddhhmmss_info ファイルの例

【備考】RSS は Resident Set Size(常駐サイズ)、SZ は Size(実サイズ)です。通常、SZ より RSS が小さいはずですが、 何故か、SZ より RSS が大きいプロセスがあります。

4-9. preserve 編集情報の保存ディレクトリ

sardo.editの部分編集機能で使用される編集済みファイルが保存されています。

表 4-9-1. preserve ディレクトリの内容

No	ディレクトリ	内容
1	diskinfo	ディスクの編集済みファイルが入れられるディレクトリ
2	netsinfo	ネットワークの編集済みファイルが入れられるディレクトリ
3	pacctinfo	編集済みのプロセスアカウント情報のファイル
4	psinfo	ps(1)コマンド出力を編集したファイルが入れられるディレクトリ

表 4-9-2. preserve/diskinfo ディレクトリの内容

No	ファイル ^{【備考】}	内容
1	iostat_x_ddd	iostat(1)のディスク単位の編集情報
2	sar_d_ddd	sar(1)のディスク単位の編集情報

【備考】 "ddd"はデバイス名です。

No	ファイル ^{【備考 1】}	内容
1	IPForwarded	転送されたデータグラム数
2	IPIncomingPacketsDelivered	受信したデータグラム数
3	IPIncomingPacketsDiscarded	破棄したデータグラム数
4	IPRequestsSentOut	送信データグラムの総数
5	IPTotalPacketsReceived	受信データグラムの総数
6	IcmpDestinationUnreachable	出力未到達
7	IcmpICMPMessagesFailed	メッセージ誤り
8	IcmpICMPMessagesReceived	受信メッセージ数
9	IcmpICMPMessagesSent	送信メッセージ数
10	IcmpInputICMPMessageFailed	受信エラーメッセージ数
11	IcmpMsgInType3	宛先不達受信メッセージ数
12	IcmpMsgOutType3	宛先不達送信メッセージ数
13	IpExtInBcastPkts	IP 入力ブロードキャストパケット数
14	IpExtInMcastPkts	IP 入力マルチキャストパケット数
15	IpExtOutMcastPkts	IP 出力マルチキャストパケット数
16	TcpActiveConnectionsOpenings	オープンされた TCP 接続数
17	TcpBadSegmentsReceived	TCP の不正なセグメント受信数
18	TcpConnectionResetsReceived	TCPの接続要求受信数
19	TcpConnectionsEstablished	TCPの接続確立数
20	TcpExtAcknowledgmentsNot ContainingDataReceived	TCP Ext のデータを含まない ACK 受信数
21	TcpExtDelayedAcksSent	TCP Ext の遅延 ACK 送信数
22	TcpExtOtherTCPTimeouts	TCP Ext のその他の TCP タイムアウト数
23	TcpExtPacketsDirectlyQueuedTo RecvmsgPrequeue	TCP Ext の受信プリキューにキューされたダイレクトパ ケット数
24	TcpExtPacketsDirectlyReceived FromBacklog	TCP Ext のバックログから受信したダイレクトパケット数
25	TcpExtPacketsDirectlyReceived FromBrequeue	TCP Ext の Breque から受信したダイレクトパケット数
26	TcpExtPacketsHeaderPredicted	TCP Ext の予想ヘッダーパケット数
27	TcpExtPacketsHeaderPredicted AndDirectlyQueuedToUser	TCP Ext の予想ヘッダーパケット数とユーザにキューさ れたダイレクトパケット数
28	TcpExtPredictedAcknowledgments	TCP Ext の予想 ACK 数
29	TcpExtTCPDataLossEvents	TCP Ext の TCP データロスイベント数
30	TcpExtTCPSocketsFinishedTime WaitInFastTimer	TCP Ext のファーストタイマー内で終了した TIMEWAIT ソケット数
31	TcpFailedConnectionAttempts	TCP の接続フェイル数
32	TcpPassiveConnectionOpenings	TCP パッシブ接続オープン数
33	TcpResetsSent	TCP リセット送信数
34	TcpSegmentsReceived	TCP の受信セグメント数
35	TcpSegmentsRetransmited	TCP のセグメント再送数
36	TcpSegmentsSendOut	TCP の送信セグメント数
37	UdpPacketReceiveErrors	UDP の受信パケットエラー数

表 4-9-3. preserve/netsinfo ディレクトリの内容

38	UdpPacketsReceived	UDP の受信パケット数
39	UdpPacketsSent	UDP の送信パケット数
40	UdpPacketsToUnknownPort Received	UDP の受信した宛先ポート不明パケット数
41	inbps_DEV_eth0 ^[備考 2]	NIC の入力ビット/秒
42	inpkt_DEV_eth0	NIC の入力パケット数
43	outbps_DEV_eth0	NIC の出力ビット/秒
44	outpkt DEV eth0 ^[備考 2]	NIC の出力パケット数

【備考 1】 netsinfo ディレクトリ下は、netstat(8)コマンド-s オプションの出力項目をファイル名にしたものです。値が"0"、 または無しの場合は作成されません。項目名が 30 文字を超える場合、"TcpExtPacketsDirectlyReceiv028" のように下 3 桁に通し番号が付加され、30 文字以内に切り詰められます(Microsoft Office Excel ワークシート 名の長さ制限)。

【備考 2】 No.41 と No.43 は計算して求めた値です。

No	ファイル/ディレクトリ	内容
1	a_HHMMSS_hhmmss	HHMMSS 開始~hhmmss 終了間のプロセスアカウントファイル
2	d_HHMMSS_hhmmss	HHMMSS開始~hhmmss終了間の cpu 使用状況をセットしたファ イルが入れられるディレクトリ
3	pacct_d	sa(8)コマンドの出力ファイル
4	sa_項目名	アカウント情報の項目名でソートしたファイル。ファイル名は次のと おり ファイル名 項目 sa command コマンド名
		sa_count コマンドの実行数 sa_k 1キロ(1,024)バイトのメモリサイズ sa_re CPUの"real time"(秒) sa_syscpu システム CPU(秒) sa_usercpu ユーザ CPU(秒)

表 4-9-4. preserve/pacctinfo ディレクトリの内容

表 4-9-5. preserve/psinfo ディレクトリの内容

No	ファイル	内容
1	p_プロセス名_PID_PPID	ps(1)コマンドの出力をもとにした情報 PID は自身のプロセス ID、 PPID は親プロセスのプロセス ID。ファイル内容は次のとおり <u>項目 内容</u> 時間 タイムスタンプ stime プロセスの開始時刻 cpusec プロセスの CPU 使用時間(秒) userid ユーザ ID(root や katsumi など) sz プロセスの使用メモリ(キロバイト)

4-10. sadc sadc(8)出力ファイル(バイナリ)

sar(1)情報をテキストで採取すると、ディスク容量がかさむとともに、データ採取のためのディスクオー バーヘッドがかかります。これを防ぐため、sar(1)情報は sadc(8)コマンドによってバイナリファイルとして 採取します。この出力ファイルが保存されます。ファイル名は"sadc_info"です。

4-11. speditdir 性能要素単位の編集結果

sardo.edit が編集した結果のファイルが入れられるディレクトリです。グラファーはこれらのディレクトリを入力にしてグラフを描画します。

表 4-11-1. speditdir の性能要素ディレクトリ

No	ディレクトリ	内容
1	сри	CPUに関連する各種性能情報
2	disk	ディスクに関連する各種性能情報
3	network	ネットワークに関連する各種性能情報
4	OS	OS 関連の各種性能情報
5	process	プロセスアカウンティング、ps(1)の編集情報

4-11-1. cpu 性能要素ディレクトリ

mpstat(1)コマンドの出力を CPU 単位に分割し、項目名を持つファイルにして作成します。また、 sar(1)の-I オプション、SUM と PROC のインタラプト情報を作成します。

ファイル名は次のようになります。

mpstat(1)の出力

mpstat_n_info_xxxx

└──→xxxx:項目名
%guest 仮想プロセッサを実行するのに消費した時間の%
%idle アイドル%
%iowait I/O 待ち%
%irq ハードウェア割り込みに費やした%
%nice ユーザレベル nice 優先度実行中の CPU 使用%
%soft ソフトウェア割り込みに費やした%
%steal ハイパーバイザが仮想プロセッサをサービスしている時の待ち%
%sys システム CPU の%
%usr ユーザ CPU の%
└───── CPU 番号。CPU が1 個の場合、"all"になります。複数 CPU の場合、数字
の CPU 番号と、全 CPU を表す"all"のファイルが作成されます。

sar(1) -I SUM の出力 SUM は sysstat 4.1.2 以上で作成されます。

sar_ISUM_xxxx

★xxxx:項目名

intr s 秒あたりの全インタラプト発生数

sar(1) -I PROC の出力 PROC は sysstat 4.1.2 以下で作成されます。

sar_IPROC_xxxx

→xxxx:項目名(i011_sのようなポストフィックスになります) iIRQ番号_s その IRQ番号の秒あたりのインタラプト発生数^{【備考】}

[【]備考】IRQ 番号とデバイスの対応は、sarstats_ホスト名_ID/misc/interrupts ファイルでがわかります。sysstat 4.1.2 以 上のシステムでIRQ 番号単位の情報を編集する場合は sarstats_ホスト名_ID/sadc/sadc_info ファイルを入力に して次のように sar(1)コマンドを実行すると表示できます(現在のところ、sardo.edit では自動編集していません)。 sar -f sadc_info -I IRQ 番号 🖉

4-11-2. disk 性能要素ディレクトリ

iostat(1)コマンド-x オプションの出力をディスク単位に分割し、項目名を持つファイルにして作成します。 また、sar(1)コマンド-d オプションの出力を、デバイス単位に分割し、sar コマンドが表示する項目名を持 つファイルにして作成します。

ファイル名は次のようになります「備考」。

iostat(1)-x の出力



sar(1)-d の出力



【備考】iostat(1)コマンド-xオプション、sar(1)コマンド-dオプションともほぼ同じ項目を表示しています。デバイス名表記が 違うことに注目してください。何れのコマンドも sysstat パッケージのレベルで表示項目が大きく異なるため、基本 的な情報のみ編集しています。なお、iostat(1)コマンドはテキスト出力で-x オプションのみ編集していますので、 他のオプション項目はありません。一方、sar(1)コマンドはバイナリで各種の性能情報を採取しています。必要な 性能情報の項目があれば、sar(1)コマンドで表示することができます。

4-11-3. network 性能要素ディレクトリ

netstat(8)コマンド-sオプション、netstat(8)コマンド-anオプション、および netstat(8)コマンドのネットワ ークインタフェース別のパケット入出力数を編集した情報が作成されます。また、計算で求めた入出力ス ループット(ビット/秒)のファイルが作成されます。

netstat(8)-s の出力

前述、表 4-9-3. preserve/netsinfo ディレクトリの内容に示すファイル名で作成されます。入力スルー プットは"inbps_info"、出力スループットは"outbps_info"のファイル名です。

netstat(8)-an の出力



▶yyyy:情報 MTU RX-OK TX-OK ▶xxxx:NIC 名 eth0、lo(ループバック)、など

4-11-4. os 性能要素ディレクトリ

sar(1)コマンドの-dと-lオプションを除く性能情報、および vmstat(8)コマンドの時間スタンプを付加した 出力編集情報が作成されます。項目名の"/"(スラッシュ)は"_"(下線)に変換されます。

sar(1)の出力

sar <u>xy</u>	<u>vy</u> y		
	уууу	:項目	
	「X:オノ	ノション	
	X B	yyyy %vmeff faults_s:fault/s majflt_s:majflt/s pgfree_s:pgfree/s pgpgin_s:pgpgin/s pgpgout_s:pgpgout/s pgscand_s:pgscand/s pgscank_s:pgscank/s	sysstat バージョン 8.0.0 以上
	В	pgsteal_s:pgsteal/s activepg inaclnpg inadtypg inatarpg pgpgin_s:pgpgin/s	
	С	pgpgout_s:pgpgout/s %idle %iowait %nice %steal %system %user	sysstat バージョン 8.0.0 以上
	c R	proc_s:proc/s bugpg_s:bufpg/s campg_s:campg/s frmpg_s:frmpg/s shmpg_s:shmpg/s	
	W	pswpin_s:pswpin/s pswpout_s:pswpout/s	
	bb	bbbread_s:bread/s bwrtn_s:bwrtn/s rtps tps wtps	sar -b です。 (Windows 上で sar -B とファイル 名がコンフリクトするため)
	q	ldavg-1 Idavg-5 Idavg-15 plist-sz rung-sz	
	r	%commit %memused %swpused kbbuffers kbcached	

	kbcommit
	kbmemfree
	kbmemshrd
	kbmemused
	kbswpfree
	kbswpused
u	%idle
	%iowait
	%nice
	%steal
	%system
	%user
WW	cswch_s:cswch/s
	proc_s:proc/s

sar -w です。 (Windows 上で sar -W とファイ ル名がコンフリクトするため)

vmstat(8)時間スタンプ付きの出力

vmstat_info_<u>xxxx</u> │ _ _ _ xxxx:項目

b
bi
bo
buff
cache
CS
free
id
in
r
si
SO
st
swpd
sy
us
W
wa

4-11-5. process 性能要素ディレクトリ

プロセスアカウント、および ps(1)コマンドの出力情報を基に、性能情報採取期間中に起動・終了した プロセス個々の情報を作成します。

また、採取のサンプリングインターバル内に起動されたプロセス数を ExecutedProcess ファイルに作成します。

コマンド情報

xxxxx PID PPID sec



実行プロセス数

ExecutedProcess

4-12. splistdir 性能要素単位の各コマンド出力

splistdir 直下のディレクトリ内容は次のとおりです。speditdir ディレクトリと同様の構造になっています。 各ディレクトリ下のファイルは、各種コマンドの出力と同じ形式です。

また、netstat(8)や vmstat(8)のような時間の表示されないコマンド出力に時間スタンプが挿入されます。

No	ディレクトリ名	内容
1	сри	mpstat(1)とvmstat(8)コマンド-iオプションの出力に時間スタンプを付けたファイル。
2	disk	sar(1M)コマンド-d オプションの出力、及び iostat(1)コマンド-x オプションの 出力に時間スタンプを付けたファイル。
3	network	netstat(8)コマンド-s オプションの出力を分解し時間スタンプを付けた項目 (タグ)名のファイルをこの下の netsinfo ディレクトリに作成。 netstat(8)コマンド-an オプションの出力からコネクション確立やリッスン数等 のステートを示す情報を抜き出し、それに時間スタンプを付けたファイルで す。現在のところ TCP/IP は Version4 の情報のみ対象。 netstat(8)コマンド-I オプションの出力を編集した LAN インタフェース毎の時 間スタンプ付きファイル。
4	OS	sar(1M)コマンド-d オプションを除く他のオプション出力、及び、vmstat(8)コ マンド(オプション無し)、vmstat(8)コマンド-p オプションの出力に時間スタン プを付けたファイル。
5	process	pacctinfo、pmapinfo、及び psinfo ディレクトリが作られます。

表 4-12-1. splistdir ディレクトリの内容

splistdir/network ディレクトリは、netstat(8)コマンド-s オプションの出力のみ"netsinfo"ディレクトリの下に作成されます。また、ソケット情報のファイル"socket"が作成されます。次に、splistdir/network ディレクトリの内容を示します。

表 4-12-2. splistdir/network ディレクトリの内容

No	ディレクトリ/ファイ ル名	内容
1	netsinfo	netstat(8)コマンド-s オプションの出力を分解し時間スタンプを付けた項目(タ グ)名そのもののファイルが入れられるディレクトリ。
2	netstat_NIC_info	netstat(8)コマンド-I オプションの出力を total と qfe0 や eri0、lo0 等の LAN インタフェース毎に分解し、時間スタンプを付けたファイル。
3	sar_nDEV、 sar_nDEV_NIC	sar(1)コマンド-n オプション DEV パラメタで表示される NIC 単位の性能情 報。sar_nDEVは全体、sar_nDEV_NICはNIC単位に分割されたファイル。
4	sar_nEDEV、 sar_nEDEV_NIC	sar(1)コマンド-nオプション EDEV パラメタで表示される NIC 単位のエラーに 関する性能情報。sar_nEDEV は全体、sar_nEDEV_NIC は NIC 単位に分 割されたファイル。
5	tcp、tcp_info	netstat(8)コマンド-an オプションの出力をまとめたファイル。tcp ファイルは、 ESTABLISHED、TIME_WAIT 等の接続状態数を時刻の行単位で作成した ファイル。tcp_info はそれを表形式にしたもの。
6	udp	netstat(8)コマンド-an オプションの出力の udp のリッスン数。
7	unixxxxx	netstat(8)コマンド-an オプションで表示される"Active UNIX domain sockets"のタイプ数を採取時間毎に示すファイル。末尾の xxxxx は、dgram、stream。
8	unixstream_info	No.7の unixdgram と unixstream をまとめたファイル。

splistdir/process ディレクトリは、プロセスアカウンティング、プロセスマップ、および ps(1)の情報が作成されます。次に splistdir/process ディレクトリの内容を示します。

No	ディレクトリ名	内容
1	pacctinfo	ps(1)コマンドの時間スタンプをベースに acctcom(1)コマンドを用いて HHMMSS の時間情報を得、プロセスアカウント情報をサンプリングインタ ーバル毎のファイルにして"a_HHMMSS_HHMMSS"ディレクトリに作成。 "a_HHMMSS_HHMMSS"のプロセスアカウントデータから、エラプス時 間、メモリ量、システムとユーザ CPU 使用率別の順位一覧を "d_HHMMSS_HHMMSS"ディレクトリに作成。ディレクトリ名の最初の HHMMSSはプロセスの開始時刻、後ろのHHMMSSはプロセスの終了時 刻で、この間に起動・終了したプロセスの情報を作成(トップ 24)。
2	pmapinfo	全プロセスのメモリマップ。sardo.sh の開始時に採取されたプロセスメモリ マップは"pmap_begin"ディレクトリに、終了時に採取されたプロセスメモリ マップは"pmap_end"ディレクトリに作成。sardo.sh の pmap ファンクション で採取した任意の時点のプロセスメモリマップは日付時刻を持つ、 "pmap_x_yymmddHHMMSS"のディレクトリに作成。
3	psinfo	ps(1)データより抽出した情報を"p_ProgramName_PID_PPID"のファイ ル名で作成。ProgramName は ps(1)出力情報の"CMD"で表示されるコ マンドのベース名(ディレクトリパスを除いたプログラム名)。PID はそのプロ セス ID、PPID は親プロセスの ID。

表 4-12-3. splistdir/process ディレクトリの内容

次に、splistdir/process/pacctinfo/d_HHMMSS_HHMMSS ディレクトリ下のファイルを示します。

	改 + 12-4. spiistui/process/pacetinio/d_rinimimos_rinimimos / 1レノトッの内容		
No	ディレクトリ名	内容	
1	elaps	その区間に終了した上位 24 プロセスのエラプス時間順のリスト	
2	memsize	その区間に終了した上位 24 プロセスのメモリサイズ順のリスト	
3	syscpu	その区間に終了した上位 24 プロセスのシステム CPU 消費時間順リスト	
4	usercpu	その区間の終了した上位 24 プロセスのユーザ CPU 消費時間順リスト	

表 4-12-4. splistdir/process/pacctinfo/d_HHMMSS_HHMMSS ディレクトリの内容

次に、splistdir/process/pmapinfo/pmap_[begin|end]ディレクトリの内容を示します。

No	ディレクトリ名	内容
1	pmap_info ^{【備考】}	sardo ディレクトリ下の pmap_info ファイルと同じ内容。 begin と end のど ちらかメモリ消費の大きい方が sardo ディレクトリ下にコピーされます。
2	pmap_x2d_info	No.1 の pmap_info の、16 進数のセグメント終了アドレスからセグメント 開始アドレスを引いたセグメント長を 10 進数に変換してリストしたファイ ル。
3	segment_info ^[備考]	プロセスのデータ、共有メモリ、共用ライブラリ、テキスト、スタックのセグ メント情報。sardo ディレクトリ下の segment.info ファイルと同じもの。 begin か end のどちらかメモリ消費の大きい方が sardo ディレクトリにコピ ーされます。

表 4-12-5. splistdir/process/pmapinfo/pmap	_[begin end]ディレクトリの内容
---	-----------------------

【備考】 このファイルで表示される値の単位は、バイト単位です。
次に、splistdir/process/psinfo ディレクトリ下に作成されるプロセス情報のファイル名を示します。

p_ProgramName_PID_PPID



4-13. sptrendir 傾向データ

sptrendir は次のディレクトリが作成されます。sardo.edit が作成するファイルで、性能値のトレンド(傾向)をヒストグラムで読み取ることができます。ファイルの詳細は第6章 sardoの応用性能値の評価を ご覧ください。

No	ディレクトリ名	内容
1	network	ネットワークパケットのトレンド(傾向)ファイルがヒストグラムで作られます。 ファイルは次の2個 netstat_total_info_inpackets netstat_total_info_outpackets
2	OS	OS 関連性能情報のトレンド(傾向)ファイルがヒストグラムで作られます。 ファイル名の形式 sar_x TAG TAG :%usr や scall_s など ★ x:B、bb、C、c、q、R、r、u、v、W 及び ww ※ファイル名として使用できない"/"(スラッシュ)や":"(コロン)は"_"(アンダ ーバー)に変換されます。

表 4-13-1. sptrendir ディレクトリの内容

第5章 sardoの計算式 5-1. ネットワークスループットの計算

ネットワークスループットの計算は以下のように行っています。

秒単位のパケット数を求めます。
 データは sar(1)コマンド-n オプションの rxpck/s^[備考 1]及び txpck/s^[備考 2]を用います。

パケット数÷サンプリングインターバル=①

バイト数を秒単位にします。
 データは sar(1)コマンド-n オプションの rxbyt/s^[備考 3]と txbyt/s^[備考 4]を用います。

バイト数÷サンプリングインターバル=②

③ 平均パケット長を求めます。

 $2 \div 1 = 3$

④ ③の平均パケット長に 66 バイト(イーサネットヘッダーの 64 バイト、及びトレイラの 2 バイト)を加えます。

⑤ 平均パケット数を掛けて秒あたりのバイト数を求めます。

 $(4) \times (1) = (5)$

⑥ ⑤のバイト数を8ビットに変換します。

⑤×8ビット=スループット(bps)の値

³⁺⁶⁶⁼④

[【]備考1】 rxpck/s:秒あたりの受信パケット数。

[【]備考2】 txpck/s:秒あたりの送信パケット数。

[【]備考3】 rxbyt/s:秒あたりの受信バイト数。sysstat 8.0.0 以上は rxkB/s のキロバイト単位になります。

[【]備考 4】 rxbyt/s:秒あたりの送信バイト数。sysstat 8.0.0 以上は txkB/s のキロバイト単位になります。

5-2. baseline レコードの計算

次に、sardo.editの作成する傾向ファイルのレコード形式を示します。



図 5-2-1. 傾向ファイルのレコード形式

次に、baseline レコードの形式を示します。

item	(tag) thre	shold	period	count	direction → 向き: over under 発生カウント → 期間 → しきい値
					━━━━━━━━━━━┓ 項目(タグ)

図 5-2-2. baseline レコードの形式

sardo.edit は、次表に示す計算式で baseline レコードを生成しています。傾向ファイル中のサンプルの値は、over Direction の場合上位 5 レコード、under Directiron の場合下位 5 レコードを用います。なお、具体例は第 6 章 sardoの応用 で解説します。

表 5-2-1. baseline レコードの計算式

baseline レコードの項目	over Direction(~を超える)	_under Direction(~を下回る)		
threshold(しきい値)	value*(1+occurence/100)	value*(1-occurence/100)		
	%の場合、100を上回らない。	現在のところ下限の検査は行っ ていません。		
period(評価期間)	count*interval			
	但し、intervalを下回らない。また採取期間を上回らない。			
count(発生回数)	count*(1-occurrence/100)			
	但し、1を下回らない。			

第6章 sardoの応用

6-1. 性能情報のファイルサイズを見積る

sardo 採取情報のファイルサイズは対象のシステム構成やラッシュ度合いに大きく左右されますので 次の手順でドライラン(試運転)を行い、実測データを元にサイズをお見積りください。

なお、この見積り情報は sardo.sh の採取情報を対象にしています。sardo.edit はこれより多くの情報 を編集・出力します。

6-1-1. 見積り用ファイル estimate の作成

- sardo ディレクトリを任意のファイルシステムに設定する場合、LOGDIR 環境変数にそのフ ァイルシステムを設定します。デフォルトは"/var/tmp"です。
- (2) 次のタイプインで5分間のデータを採取します。

```
#./sardo.sh auto 5 now 5min 🖓
```

(3) 数分後、LOGDIR 環境変数で指定したディレクトリに次の圧縮 tar アーカイブファイルがで き上がっています。hostname はそのシステムのホスト名です。yymmddHHMMMSS は日 付時刻です。

(4) アーカイブファイルが確認し、次のタイプインで見積り情報を作成します。

#./sardo.sh estimate 🖓

(5) この結果、アーカイブファイルが解凍・tar 展開され、LOGDIR 環境変数で示されるディレクトリ下にsarstats_hostname_001のディレクトリが作成されます。これが採取情報のファイルサイズを見積るための基礎データになります。この基礎データを基に、estimate ファイルが作成されます。目的のサンプリングインターバル、開始時刻、終了時刻や、採取数に応じたファイルサイズをお見積りください。なお、そのファイルシステムが小さい場合はLOGDIR 環境変数で他のファイルシステムに移して再度、確認してください。

6-1-2. estimate ファイルの見方

estimate ファイルは大きく3 つの部分に分かれています。図 6-1-2-1 に最初の部分(その 1)の例を示します。ここには環境的な情報が表示されます。値はブロック単位で、1 ブロックは 1,024 バイトです。試験的に採取した sardo データの各種ブロック数が表示されます。

注目するポイントは、

-

- ① packedarchivesize で示される圧縮 tar アーカイブファイルのブロック数
- ② sardodirectorysize で示される sardo の情報採取終了時のブロック数
- ③ tarfilesize で示される tar アーカイブファイルのブロック数です。

sardo.sh は性能情報を採取し、終了時に tar(1)コマンドでアーカイブしたファイルを gzip(1)コマンドで 圧縮します。この時、元の採取データ(②)、tar(1)でアーカイブしたファイル(③)、この tar アーカイブを圧 縮したファイル(①)の3つを合計したサイズが、瞬間的に最も大きな領域サイズになります。

図 6-1-2-1 の例では 5 秒のサンプリングインターバルで 5 分間採取した場合のブロック数を示しています。

hostname hostid date	: svr061 : 8310060f : 2003.07.28
unitvalue archivefilecount availblock datadirectorysize logdirectory onetimetotalsize paccountsize pmapdirsize pmapfilecount sadcdirectorysize sampling interval samplingtime samplingcount sardodirectorysize	: 1024 bytes (kiro-bytes) 1 block unit : 1 : 3004466 : 1011 : /var/tmp : 687 : 74 : 496 \leftarrow 1 : 449 : 2 : 257 : 5 : 300 : 60 : 2483 \leftarrow 2 : 2409 \leftarrow 3
time info	: 80983 22:29:43 81283 22:34:43
dataunit onetimeunit pacctunit pmapunit pacctunit pmapunit sadcunit	: 17 X 60 : 687 X 1 : 74 X n : 224 X n : 74 X n : 224 X n : 224 X n : 4 X 60

図 6-1-2-1. estimate ファイルの内容(その 1)

2 つ目の部分は横軸にサンプリングインターバル、縦軸に採取時間を示すもので、具体的な推定ブロックサイズを表にしています。図 6-1-2-2 に(その 2)の例を示します。

例えば 60 秒(1 分)のサンプリングインターバルで 12 時間採取する場合の推定ブロックサイズは横軸 60sec 、縦軸 43200sec 720min 12hour の交わる点で 270574 ブロック=約 300 メガバイトであること がわかります。実際の情報採取の場合は、サンプリングインターバルと採取時間を元にこの交点のブロック数を求めることで簡単に見積ることができます。

なお、estimate ファイルは試験的に採取した実ファイルブロックから計算して作成されます。システムのラッシュ度合いによって増減の可能性がありますので、交点で求められた値にラッシュの度合いを加味することをお勧めいたします^{【備考】}。

sa	mpling	time	sampli	ing inter	val (sec)		\bigcap			
se	c min	hour	3600	1800	900	600	(60)	30	10	5
====		+===+=	H=======	+======+	-=======+=			+:	+=======	=======
30	0 5	0	3196	3196	3196	3196	3384	35/1	4322	5447
100		0	48//	48//	4915	4915	5252	5627	10050	9378
180	0 30	0	11601	11639	110/0	11/14	12/26	13851	18352	25102
360	0 60	I	21/24	21/62	21837	21912	23937	26187	35188	48688
/20	0 120	2	41933	42008	42158	42308	46359	50859	68860	95861
1080	0 180	3	62142	62255	62480	62705	68/80	/5531	102532	143034
1440	0 240	4	82351	82501	82801	83101	91202	100202	136204	190206
1800	0 300	5	102560	102/48	103123	103498	113623	1248/4	1698/6	23/3/9
2160	0 360	6	122/69	122994	123444	123894	136045	149546	203548	284552
2520	0 420	7	142978	143241	143766	144291	158467	174217	237220	331724
2880	0 480	8	163187	163487	164087	164687	180888	198889	270892	378897
3240	0 540	9	183396	183734	184409	185084	20331 0	223561	304564	426070
3600	0 600	10	203605	203980	204730	205480	22573	248232	338236	473242
3960	0 660	-11	223814	224227	225052	225877	248153	272904	371908	520415
(4320	0 720	12)	244023	244473	245373	24627(3	270574	297576	405580	567588
4680	0 780	-13	264232	264720	265695	266670	292996	322247	439253	614760
5040	0 840	14	284441	284966	286016	287066	7 15418	346919	472925	661933
5400	0 900	15	304650	305213	306338	307463	337839	371591	506597	709106
5760	0 960	10	324859	325459	326659	327 859	360261	396262	540269	756278
6120	0 1020	17	345068	345706	346981	348256	382682	420934	573941	803451
6480	0 1080	18	365277	365952	367302	368652	405104	445606	607613	850624
6840	0 1140	19	385486	386199	387624	389049	427526	470277	641285	897796
7200	0 1200	20	405695	406445	407945	409445	449947	494949	674957	944969
7560	0 1260	21	425904	426692	428267	429842	472369	519621	708629	992142
7920	0 1320	22	446113	446938	448588	450238	494790	544292	742301	1039314
8280	0 1380	23	466322	467185	468910	470635	517212	568964	775973	1086487
8640	0 1440	24	486531	487431	489231	491031	539633	593636	809645	1133660

図 6-1-2-2. estimate ファイルの内容(その 2)

[【]備考】 サイズに強い影響を及ぼす要素は、プロセスの発生度合いによるプロセスアカウンティングファイル、ps データ ファイル、及びプロセスマップファイルと、ネットワーク接続数や転送量によるネットワーク関連データファイル、及 びディスク構成による sadc バイナリファイルです。

3 つ目の部分は 5 秒のサンプリングインターバルで 24 時間採取した場合、sardoの採取データがそのファイルシステムにいくつ採取・保存できるのかを示す情報です。言い換えれば最大の性能情報を採取する条件で、採取可能なファイル数と、保存可能なファイル数を知ることができます。

図 6-1-2-3 に(その 3)の例を示します。この最大ブロック数の合計は図 6-1-2-2(その 2)の右下に表示 されるブロック数(1133660)に近似していることがわかります。

推定最大ブロック数=④のブロック数×2+⑤の圧縮 tar アーカイブファイルブロック数 =513903×2+105853=1133659 ブロック≒1.16 ギガバイト

この例の場合、そのファイルシステムに保存可能な圧縮 tar アーカイブファイルは 17 個、情報採取は 2 日分可能であることを示しています。

the largest blocks : datadirectory onetimedirectories pacctdirectory pmapdirectory sadcdirectory sardodirectory	: 293760 : 687 : 21312 : 129024 : 69120 : 513903 ← ④				
packedarchivefile	: 105853 ←⑤				
 INFO: /var/tmp can hold [17] packed tar archive files, INFO: during the sardo is gathering the latest one of data. INFO: sardo can gather maximum for [2] days data in the directory. 					
END REPORT	END REPORT				

図 6-1-2-3. estimate ファイルの内容(その 3)

6-2. 性能値の評価

各種の性能データからシステムの振る舞いを評価する時、どの程度の負荷が正常な動きで、それをどの程度超過するか、又は下回ると通常動作ではないかを判断します。この超過したか、又は下回ったかの基準となる値がスレショルドバリュー(しきい値)です。

次に、どの区間で何回超過、又は下回った事象が発生したのかを測ることが重要です。システム性能 管理の難しさはここにあります。

突発的な値の超過や下回った事象、重たいバッチ処理中の明らかに起こるべくして発生する事象等 は問題ではなく、通常の振る舞いと見做して良いでしょう。

sardoはこの点を踏まえ、baselineレコードの計算によってしきい値、評価期間、及び発生回数を作成します。

本節ではこの baseline レコードの応用について解説します。

6-2-1. baseline レコード作成の仕組み

sardo.edit は編集の際に性能情報の傾向(トレンド)データを作成します。この傾向データを元に基準値(ベースライン)ファイル baseline が作成されます。

sardo.edit の作成する傾向データはヒストグラムになっています。編集対象のデータから、sar(1)コマンドの出力と、LAN の入出力パケット情報を示す netstat(8)コマンド-I オプションの出力を元に、項目毎のヒストグラムが作成されます。

なお、sar(1)コマンド-d オプションのデータはデバイス名を持っています。性能情報の評価にあたって デバイス名を特定して評価することは難しいため除外しています。

次に、sptrendir ディレクトリの構成を示します。



図 6-2-1-1. 傾向データ sptrendir ディレクトリの構成



sardo.edit はこれらの傾向データを基に、sardo ディレクトリに baseline ファイルを作成します。次は、 傾向データと baseline ファイルのレコードがどのような関係になっているかを示しています。

図 6-2-1-2. 傾向データと baseline レコードの関係

6-2-2. baseline を用いた性能データの評価

sardo.eval シェルスクリプトは、基準の baseline ファイルから、新たに採取した性能情報を比較して評価します。次に sardo.eval の標準出力メッセージと、評価結果の sardo.baseline ファイルの関係を示します。



図 6-2-2-1. sardo.eval の処理

次は、sardo.eval が作成する sardo.baseline ファイルの例です。

%user	8	295	1	over
%system	100	250	8	over
kbmemfree	1626047	60	10	under
kbswpfree	1836220	590	1	under
runq-sz	4	15	3	over
eth0_RX-OK	3823	10	2	over
eth0_TX-OK	7083	10	2	over

図 6-2-2-2. sardo.eval が作成する sardo.baseline ファイルの例

6-2-3. baseline ファイルのカスタマイズ

sardo.editの作成するbaselineファイルを基にしきい値や回数をカスタマイズし、sardo.evalで評価することができます。

次にカスタマイズと評価の流れを示します。



図 6-2-3-1. 評価の流れと baseline ファイルのカスタマイズ

6-3. 環境変数

6-3-1. 共通の環境変数

sardo.sh、sardo.edit、及び sardo.eval 共通の環境変数は次の通りです。

BATCHMODE	NOが省略時値です。メッセージは端末画面に出力されます。また、sardo.logにも記
	録されます(一部記録されないメッセージもあります)。
	YES の場合、バッチモードになります。メッセージは端末画面に出力されず、
	sardo.log ファイルにのみ記録されます。実行結果は戻り値で判断します。
LOGDIR	/var/tmp が省略時値です。sardo ディレクトリの決定に使用されます。採取情報を記
	録するのに十分な空き領域のあるファイルシステム(ディレクトリ)を指定してください。
HOSTNAME	ホスト名を表示する`uname -n`の実行システムの出力が省略時に用いられます。
	hostname(1)コマンドの出力と同じものです。sardo ディレクトリの決定に使用されま
	す。
SARDO	1 が省略時値です。複数の sardo インスタンスを使用・編集したい場合は 2~999 ま
	での値を指定することができます。値が 1~2 桁の数字の場合は先頭に 0(ゼロ)が付

加され3桁の数字になり、sardo ディレクトリの決定に使用されます。

【主な使用目的】

sardo.sh で性能情報を採取する場合、LOGDIR と SARDO 環境変数を組み合わせて、複数の sardo.sh を実行することができます。

sardo.edit を他システムで実行する場合、採取した tar アーカイブ、gzip 圧縮された sarstats ファイル を移動し、HOSTNAME、LOGDIR、および SARDO 環境変数を採取時のものにセットして編集すること ができます。

cron(1M)コマンドで、sardo.sh の各種ファンクションを組み込んだシェルスクリプトを実行する場合、 BATCHMODE 環境変数を使用すると、戻り値によるシェルスクリプト内の制御が可能です。

6-3-2. sardo.edit 固有の環境変数

sardo.edit 固有の環境変数は次の通りです。

- ALL が省略時値です。ディスク装置が多数構成されている場合、ディスク性能情報 DISKEDIT の編集に時間がかかることがあります。この際、編集をスキップする場合に指定しま す。sar(1M)コマンド-dオプションのディスク情報、及び iostat(1)コマンド-xdnオプショ ンのディスク情報が編集されます。 IOSTAT を指定すると iostat(1)コマンド-xdn オプションのディスク情報のみ編集され ます。 SAR を指定すると sar(1M)コマンド-d オプションのディスク情報が編集されます。 NO を指定すると両方とも編集されません。 YES が省略時値です。プロセスアカウントの出力情報が編集されます。採取期間が PACCTEDIT 長時間にわたり、多数のプロセスが起動・終了するシステムで、プロセスアカウンティ ング情報が大きくなると編集に時間がかかることがあります。このような場合、 NOを指定すると編集されません。 PSEDIT YES が省略時値です。ps(1)コマンドの出力情報が編集されます。
 - NO を指定すると編集されません。

【主な使用目的】

編集時間が長くなった場合に、ディスク情報やプロセスアカウント、ps(1)情報のいずれかを確認する ことで、編集を制限することができます。また、grapher3.xls で Excel ファイルの制限値を超える編集結 果になるような場合、ファイル出力を少なくすることができます。

6-3-3. sardo.eval 固有の環境変数

IMMEDIATE NO が省略時値で、評価する項目が複数あった場合、全ての評価項目を確認して結果を表示します。 YES を指定するとしきい値を超えたもの(over Direction の場合)、または下回ったもの(under Direction の場合)を発見するとその項目を表示してただちに終了します。

6-4. sardo.event イベントチェックルーチン

sardo.sh ではサンプリングインターバル毎に制御を得て、独自の処理を行うイベントルーチンを組み 込むことができます。

イベントルーチンの名前は、sardo.event の固定の名前です。これをパスの通ったディレクトリに置いておきます。

実行パーミッションを sardo.event に与えて sardo.sh を実行すると、サンプリングインターバル毎に制 御をもらうことができます。実行パーミッションが OFF の場合は実行されません。

例として、/usr/local/bin ディレクトリに次のシェルスクリプトを作成します。

sardo.shを実行してメモリを消費していくと次のようにメッセージが表示されます。

[root@svr191 sardo]# ./sardo.sh auto 5 now 5min <^[] [root@svr191 sardo]# WARN: free memory lower than 360000 pages. [327380] WARN: free memory lower than 360000 pages. [170724] WARN: free memory lower than 360000 pages. [66700] WARN: free memory lower than 360000 pages. [61624] WARN: free memory lower than 360000 pages. [71792]

※条件が満たされなくなるとメッセージは表示されなくなります。

[root@svr191 sardo]#

sardo.event 内では環境変数 SARDODIR を利用して sardo.sh の採取している各種情報を参照する ことができます(上記サンプルシェルの上から3行目です。この例では vmstat_info ファイルを参照してい ます)。

もちろん、イベントルーチン内で sar(1)や iostat(8)コマンドを実行しても良いですが、せっかく sardo.sh が採取している色々な性能情報があるので、できるだけそれらを利用してシステムの負荷を低減すべき と考えます…

このようにして、sardo.eventに色々な機能を組み込むことで、トラップやメール送信などが可能です。

6-5. cron(8)デーモンによる sardo.sh の自動起動

sardo.shを cron(8)デーモンで自動的に起動する方法を解説します。

cron(8)で起動されるシェルスクリプトを作成します。次は、sardo.shを、5秒のサンプリング (1) インターバルで cron(8)によって起動された時刻"now"から5分間採取する例です。起動の 際、インスタンス ID を sardo.sid から得てプラス1して使用し、識別に利用します。

[root@svr192 sardo]# cat exsardo.sh 신 #!/bin/sh

BATCHMODE=YES export BATCHMODE

SARDO=`/bin/awk '{ print \$1 + 1 }' /home/katsumi/sardo/sardo.sid` if [\$SARDO -qt 999]; then SARDO=0

fi

export SARDO /bin/echo \$SARDO > /home/katsumi/sardo/sardo.sid /home/katsumi/sardo/sardo.sh auto 5 now 5min [root@svr192 sardo]#

(1)の exsardo.sh で参照される SARDO のインスタンス IDをファイルに作成します。次は、 (2) 初期値を"7"にセットする例です。

[root@svr192 ~]# echo 7 > /home/katsumi/sardo/sardo.sid 🖉 [root@svr192 ~]# cat /home/katsumi/sardo/sardo.sid 🖉 [root@svr192~]#

crontab(1)コマンドの"-e"オプションで起動設定します。 (3)

> [root@svr192 ~]# crontab -e < vi(1)コマンドの画面が表示されます。 次は、15時10分から15時50分まで自動採取する例です。 0 15 * * 1-5 /home/katsumi/sardo/exsardo.sh 10 15 * * 1-5 /home/katsumi/sardo/exsardo.sh 20 15 * * 1-5 /home/katsumi/sardo/exsardo.sh 30 15 * * 1-5 /home/katsumi/sardo/exsardo.sh 40 15 * * 1-5 /home/katsumi/sardo/exsardo.sh 50 15 * * 1-5 /home/katsumi/sardo/exsardo.sh "ZZ"または"w!"で書き込んで vi(1)コマンドを終了します。 "/tmp/crontab.XXXXEnXKK0" 6L, 270C written crontab: installing new crontab ←このメッセージが表示されると設定は OK です。 [root@svr192 ~]#

【参考】 crontab のフィールド指定

- 0-59 分 1 時 2 0-23
- 月内日 1-31
- 3 4
- 月 1-12 5
- 曜日 0-7(日曜日が0です。)
- 6 実行プログラム名

(4) 全部の情報採取が終了すると次のように/var/tmp に情報が採取されます。

[root@svr192 ~]# cd /var/tmp ぐ [root@svr192 tmp]# ls -l ぐ total 2464 -rw-r--r--. 1 root root 223039 Dec 10 15:05 sarstats_svr192_008_101210150527.tar.gz -rw-r--r--. 1 root root 225483 Dec 10 15:15 sarstats_svr192_009_101210151527.tar.gz -rw-r--r--. 1 root root 514860 Dec 10 15:25 sarstats_svr192_010_101210152528.tar.gz -rw-r--r--. 1 root root 514182 Dec 10 15:35 sarstats_svr192_011_101210153526.tar.gz -rw-r--r--. 1 root root 513402 Dec 10 15:45 sarstats_svr192_012_101210154528.tar.gz -rw-r--r--. 1 root root 516610 Dec 10 15:55 sarstats_svr192_013_101210155527.tar.gz [root@svr192 tmp]#

(5) 後ほど自身のシステムで編集することができます。編集時、アーカイブの解凍・復元は環境 変数 SARDO にインスタンス ID(上記/var/tmp の例では 8~13)をセットして"sardo.sh unpack"し、"sardo.edit"を実行して編集します。sftp(1)コマンドなどで他システムに転送し て編集する場合は、環境変数 HOSTNAME、および環境変数 LOGDIR でディレクトリを指 定してから"sardo.sh unpack"し、"sardo.edit"を実行してください。

付録 A. メッセージ

\$LOGDIR/sarstats_hostname_\$SID ディレクトリのログファイル sardo.log に記録されるメッセージの形式は次のようになっています。画面には先頭の日付時間とファンクション名は表示されません。

なお、sardo.log に採取されないメッセージについてはメッセージ区分とメッセージ本文の間に"*"(アス タリスク)を付けて区別して記述します。



区分 メッセー	-ジ	対処等
ERROR: \$BASE	ENAME -\${SUFFICS} return value wasn't 0	\$BASENAME 、オプション
		\$SUFFICS で示されるコマンドの実
		行が誤り終了しました。お手数です
		が、sardo.sh の tar ファンクションで
		アーカイブしたファイルを弊社までご
		送付ください。
ERROR: \$CMD	isn't executable.	\$CMD で示されるコマンドが実行モ
		ジュールではありません。該当のコ
		マンドのパーミッションを確認してく
ERROR: \$DIRN	AME/\$BASENAME ISN't executable.	も Z ココンビジョン Living に T さ
		れるコマントか美行モンユールでは
		のりません。該ヨのコマントのハーミ
	ant missing [\$EUNCTION]	ツンヨンを唯心してくたさい。 コキ教が記っています
ERROR. arguint	ent missing. [prono non] aka ¢SARDODIR/¢(SID) diraaatru	りさ数が決っています。 問始時、またけ数了時の桂銀加集
ERROR. Cantin	lake $\mathfrak{SARDODIR}/\mathfrak{F}(\mathfrak{SID})$ directing.	
		マク空き領域が不足している可能性
		バカリます。
ERROR: can't m	nake sardo directory	sardo ディレクトリの作成に失敗しま
		した。ディスク空き領域が不足してい
		る可能性があります。
ERROR: file \$i c	copy was failed.	\$i で示されるファイルを misc ディレ
		クトリにコピーしましたが誤り終了し
		ました。ディスク空き領域が不足して
		いる可能性があります。または\$i で
		示されるファイルが有りません。
ERROR: gzip co	ommand was failed.	圧縮コマンドが誤り終了しました。デ
		ィスク空き領域が不足している可能
		性があります。
ERROR: instand	ce \$INSTANCE has already been started.	\$INSTANCE で示される sardo イン
		スタンスが既に実行中です。
ERROR: making	g misc directory was failed.	misc ディレクトリの作成に失敗しま
		した。ディスク空き領域が不足してい
		る可能性があります。
ERROR: making	g pmap directory was failed.	pmap ティレクトリの作成に失敗しま
		した。テイスク空ざ領域の不足してい
	r foize, infe file was foiled	るり能性かめります。 一味領域から faira infa ファイルち
ERROR: moving	j isize_info file was falled.	ー 「「「「」」 「「」」 「」」 「」」 「」」 「」」 「」」
		INISC ナイレクトリー移動しようとしま したが記しにたいました。ディスクウ
		き領域が不足している可能性があり
		さ限域が不足している可能圧がのの
	s accounting directory couldn't be made	。 プロセスアカウント情報を入れるディ
Entron. proces		レクトリの作成に失敗しました。ディ
		スク空き領域が不足している可能性
		があります。
ERROR: remove	e \$SARDODIR was failed.	tar ファンクションの後処理で sardo
		採取ディレクトリを削除する際に誤り
		が発生しました。圧縮 tar アーカイブ
		ファイルが正しく作成されていた場

付録 A-1. sardo.sh のメッセージ

	合は手動にて sardo ディレクトリを削除してください。圧縮 tar アーカイブファイルが作成されていなかった場合は誤り原因を取り除き再度 tar ファンクションを実行してください
ERROR: sadc command return value wasn't 0	sadc コマンドが誤り終了しました。 ディスク空き領域が不足している可 能性があります。
ERROR: sadc process pid [\$SADCPID] wasn't running.	採取終了時点で実行されているは ずの sadc プロセスが走っていませ んでした sardo sh を記動した後
	その端末を電源オフした場合はプロセスが消失します。起動端末を落とすことが考えられる場合は
	nohup(1)コマンドによって sardo.sh を起動する必要があります。この原 因では無い場合、採取情報は完結
	していませんので次の手順で情報 採取の上、弊社までご連絡願います。 (1) sardo.sh stop force 々 で強制停止
	(2)もし sardo ディレクトリ下に pidlist ファイルあればそれを 削除します。
	(3) sardo.sh の tar ファンクションで アーカイブに保存し弊社までご 送付願います。
ERROR: sardo instance \$INSTANCE is still running.	同じ SARDO ID のインスタンスで sardo.sh が実行中です。又は、 sardo.edit が実行中です。状態をご
ERROR: sardosize_info file exists.	確認く/ころい。 estimate ファンクション実行時に sardo ディレクトリの下に
	いた。空き領域計算に使用されるファイルです。ご確認の上ファイルを 消去後再実行願います。通常発生
ERROR: spautoexec setup function terminated.	自動実行時の setup ファンクション が異常終了しました。sardo.logを確認してください。
ERROR: spautoexec start function terminated.	自動実行時の start ファンクションが 異常終了しました。sardo.log を確認 してください。
ERROR: spsetup parameter setting was failed.	setup ファンクションの引き数が誤っ ている可能性があります。ご確認く ださい。またはディスク空き領域が 不足している可能性があります。
ERROR: spstart instance \${INSTANCE} sardo.param wasn't fo	ound. start ファンクションでパラメ タファイルが見つかりませんでした。 SARDO 環境変数を確認してください。また、sardo.paramファイルが正 しく作成されているかを確認してくだ
ERROR: starting process account was failed.	こ、。 プロセスアカウンティングの起動に 失敗しました。ディスク空き領域が不 足している可能性があります。
ERROR: stop process accounting was faild.	プロセスアカウンティングの停止に

失敗しました。システム運用管理者 にお問い合わせください。 ERROR: tar command was failed. tar コマンドが失敗しました。ディスク 空き領域が不足している可能性が あります。 現在時刻が終了時刻を超えていま ERROR: the current time greater than the end time. す。時間を確認してください。 auto または setup ファンクションの ERROR: the end parameter is invalid. 最後の引き数が誤っています。時間 の関係を確認してください。また、採 取が1日の範囲かどうかを確認して ください。 サンプリングインターバルの指定が ERROR: the sampling interval invalid. 誤りです。引き数を確認してくださ い。 ERROR: the start and the end time are identical. 開始時刻と終了時刻が同じです。 ERROR: the termination process starting was failed. 終了処理プロセスの起動に失敗しま した。システムのプロセス数制限に 到達した可能性があります。想定外 の事象ですので、システム運用管理 者にご確認ください。 ERROR: the time format invalid. サンプリングインターバル、開始時 刻、終了時刻の何れかに矛盾があ ります。 同上。 ERROR: the time parameters are inconsistent. ERROR: wc command was failed. ファイルサイズ情報を採取する際に 誤りとなりました。ディスク空き領域 が不足している可能性があります。 ERROR: whichcmd argument missing. 通常発生することはありません。 sardo.sh シェルスクリプトが壊れて いる可能性があります。 ERROR:*argument missing. 引き数誤りです。 ERROR:*directory \$DIRECTORYNAME already exists. unpack ファンクション実行時、既に 同じ名前のディレクトリが存在しまし た。SARDO 環境変数と当該ディレ クトリの関係を確認後、再実行してく ださい。 \$ESDIR で示される親ディレクトリが ERROR:*directory \${ESDIR} was not found. ありません。LOGDIR 環境変数を確 認してください。 ERROR:*du command was failed. estimate ファンクション中の du(1)コ マンド-k オプションが失敗しました。 ディスク空き領域が不足している可 能性があります。 ERROR:*gunzip command was failed. unpack、又は estimate ファンクショ ンにて gunzip コマンドが失敗しまし た。ディスク空き領域が不足してい る可能性があります。 ERROR:*making sarstats_\${ESHOST}_\${ESID} directory was failed. estimate ファンクション時 に sardo ディレクトリ作成に失敗しま した。ディスク空き領域が不足してい る可能性があります。 estimateファンクション実行時、目的の圧縮 tar アーカイブファイルが見つ ERROR:*no any sardo archive files were found. かりませんでした。 ERROR:*no any unpack files were found. unpack ファンクション実行時、解凍 目的の圧縮 tar アーカイブファイルが 見つかりませんでした。

ERROR	t:*now sardo_\${ES⊦	IOST}_\${ESID} directory is	active.	estimateファンクション実行時、解凍 した結果の sardo ディレクトリが既に 存在します
ERROR	:*several sardo arcl	nive files were found.		estimate ファンクション実行時、いく つかの圧縮tarアーカイブファイルが 発見されました。SARDO 環境変数 と目的のファイルの関係を確認して ください。estimate ファンクションで はホスト名とSARDO環境変数の組 み合わせは唯一無二でなくてはなり ません。
ERROR	R:*spestimate invalio	param.	(estimate ファンクションの引き数が 誤っています
ERROR	R:*tar -xvf command	was failed.		unpackファンクション内の tar コマン ドが失敗しました。ディスクの空き領 域が不足している可能性がありま す。
ERROR	:*tar command was	failed.	-	・。 estimate ファンクション内の tar コマ ンドが失敗しました。ディスクの空き 領域が不足している可能性がありま す。
ERROR	R:*uid is not root.		:	、。 sardo.sh はスーパーユーザで実行
INFO:	\$BASENAME -\${S	UFFICS} was successfully	complete	d. 開始時と終了時の情報採取コマンドが正常に終了しました
INFO:	\$BASENAME -\${S	UFFICS} was successfully	scheduled	成コマンドが正常に終了しなした。 d. 自走型(sar などの)コマン ドが正常に記動されました
INFO:	an intermediate pm	ap -x command was comp	leted.	sardo.shのpmapファンクションでプロセスメモリマップの出力が終了しま
INFO:	awaiting start \$wait	sec sec.	-	した。 開始時刻まで\$waitsec 秒の間待ち ++
INFO:	current time	: \$ctime \$CTIME		まり。 現在時刻の sardo.log ファイルスタ ンプです。
INFO:	process accounting	ı has already been started.		プロセスアカウンティングが既に起 動済みです。先に実行された sardo.shでプロセスアカウンティン グが起動された場合はそちらを参照 してください。もし先に実行されてい ない場合はそのシステムが元々プロ セスアカウンティングを起動していま す。可能であれば、次回から、シス テムの設定を解除し、sardo.shでプ ロセスアカウンティングを採取するよ う、システム運用管理者にご相談く
INFO:	process accounting	has been started.	-	たらい。 プロセスアカウンティングが起動さ れました
INFO:	process accounting	was stopped.		^{れしなした。} プロセスアカウンティングが停止さ やました
INFO:	process accounting	wasn't stopped.		れました。 後に実行された sardo.sh の停止時 に先に実行中の sardo.sh のプロセ スアカウンティングは停止することは ありません。この場合の停止しなか った旨を示すメッセージです。
INFO: INFO:	remaining time is \$ sadc command wa	REMAIN seconds. s successfully scheduled.	:	情報採取時間を示すメッセージ。 sadc コマンドが正常に起動されました。

INFO:	sampling count	: \$COUNT	サンプリングカウントを示すメッセー ジです
INFO:	sampling interval :	\$INTERVAL	サンプリングインターバルを示すメッカージです
INFO:	sampling mode	: \$SAMPLING	ビーンです。 サンプリングの区間を示すモードで す。その日中の情報採取の場合は、 "INTHEDAY"、日またがりの(すな わち午前 0 時を超える)場合は、
INFO:	sardo will be started	with \$INTERVAL sec interval.	OVERTHEDAY と衣示されます。 サンプリングインターバルを示すメッ セージです
INFO:	spsetup was succes	sfully completed.	setup ファンクションが正常に終了し ました
INFO:	start and end time :	<pre>\$stime \$STIME \$etime \$ETIME</pre>	協じた。 開始時刻と終了時刻を示すメッセージです。
INFO:	termproc pid [\$PID	was started successfully.	終了処理プロセスが正常に起動されました。
INFO: INFO: *	wait for the end time spunpack was succe	[\$ETIME] to finish. ssfully completed.	終了時刻までの時間を示します。 unpack ファンクションが正常に終了
INFO: *	tar archive and comp	ress were successfully completed	しました。 .tarアーカイブと圧縮が正常に終了し ました
INFO: *	the unpack file \$FILE	NAME was chosen.	unpack ファンクション時、引き数に ファイルが指定されませんでしたの で、\$FILENAMEで示されるファイル
NOTE:	spstop invalid mode	Э.	を選択しました。 stop ファンクションの副引き数 は"force"でなくてはなりません。終 了処理が不完全な可能性がありま
NOTE:	*\$DIR directory won't	be cleared.	⁹ 。 tar、またはautoファンクション実行 の際、実行ディレクトリがsardoディ レクトリの下でした。このため、当該 のディレクトリは削除されませんでし た。
NOTE:	*Although tar archive	and compress	
	(続き)were success	fully completed,	しかしながら、tarアーカイブと
NOTE:	*any unpack files list	couldn't be displayed.	圧縮は正常に終了しました。
NOTE:	the unpack file \$FIL	ENAME was assumed.	unpack ファンクションで人力ファイル が指定されませんでしたので \$FILENAMEを仮定しました。

NOTE: *the working directory \$EXECDIRECTORY is below \$LOGDIR. (前述の続き)実行ディレクトリが sardo ディレクトリの下でした。

付録	A-2. sardo.edit のメッセージ	
区分 ;	メッセージ	対処等
ERROR:		直前に、 ./sardo.edit: /sardo/sardo.div: /lib/ld-linux.so.2: bad ELF interpreter: No such file or directory や、
		./sardo.edit: 1552 : ./sardo.edit: /sardo/sardo.div: not found などのエラーメッセージが表示され ることがあります。sardo.div バイナ リモジュールが 32 ビットでコンパイ ルされており、これを 64 ビット OS 上 で実行すると発生します。 libstdc++.i686、lib32stdc++6 のよ うなパッケージをインストール後、 SARDO ディレクトリ下の pidlist ファ イルを削除して再試行してください。
ERROR:	copying \${PREFIX}_\${j} file was failed.	iostat_x 編集済みファイルのコピー に失敗しました。ディスク空き領域が 不足している可能性があります。
ERROR:	MESSAGE. argument error error in open the file %s %d file %s open fail. errno=%d file %s write fail. errno=%d fstat errno=%d getrlimit errno=%d %d iostat_x record length error malloc errno=%d open file %s errno=%d pacct_d record length error ps_d record length error read %s errno=%d read fail errno=%d sar_d record length error setrlimit errno=%d %d ulink error %s errno=%d write fail. errno=%d	A PEC Construction (A Barbor) (
ERROR: (ERROR: (ERROR: (ERROR: (arg1 \$INDIR wash't directory. argument missing. [\$FUNCTION] can't find sardo directory. copying \${i} file was failed. copying \${i} was failed.	 通常表示されることはありません。 引き数の誤りです。 通常表示されることはありません。 select ファンクション時、ネットワーク 編集情報をコピーする際にエラーが 発生しました。ディスク空き領域が不 足している可能性があります。 select ファンクション時、ps(1)コマン
		ド編集情報をコピーする際にエラー が発生しました。ディスク空き領域が 不足している可能性があります。

ERROR: copying iostat -x files was failed.

時間情報を付加した iostat -x ファイルを speditdir下にコピーする時に誤りが発生しました。ディスク空き領域

ERROR: copying	iostat_x_* file was failed.	が不足している可能性があります。 selectファンクションにおいて、iostat -x ファイルに時間情報を付加し splistdir にコピーする時に誤りが発 生しました。ディスク空き領域が不足 している可能性があります。
ERROR: copying	iostat_x_* files from preserve was failed.	preserve ディレクトリから iost at_x_*ファイルをコピーした時誤りが 発生しました。ディスク空き領域が不 足している可能性があります。
ERROR: copying	iostat_x_* files to preserve was failed.	上記の逆で、splistdir ディレクトリから preserve に iostat_x_*ファイルを コピーした時、誤りが発生しました。 ディスク空き領域が不足している可 能性があります。
ERROR: copying	FILES was failed. mpstat info netsinfo (netstat -s 情報です) netstat -l sar_* files sar_d files sar_d_* files tcp_ipv4_info file vmstat info vmstat_info file	FILES で示される splistdir ディ レクトリ下の編集済み情報を speditdir ディレクトリにコピー する時に誤りが発生しました。デ ィスク空き領域が不足している 可能性があります。左記のメッセ ージが FILES に表示されます。
ERROR: copying	vmstat_p_info file netsinfo from preserve was failed.	netsinfo ファイルを preserve ディレ クトリにコピーした時、誤りが発生し ました。ディスク空き領域が不足して いる可能性があります。
ERROR: copying	psinfo files from preserve directory was fa	ailed. splistdir/psinfo ディレクトリ下に preserve のファイルをコピーした時 に誤りが発生しました。ディスク空き 領域が不足している可能性がありま す。
ERROR: copying	psinfo files to preserve directory was failed.	preserve ディレクトリに psinfo ディレ クトリ下のファイルをコピーする時に 誤りが発生しました。ディスク空き領 域が不足している可能性がありま す。
ERROR: copying	sar_d_* files to preserve was failed.	sar_d_*ファイルを preserve に⊐ピ ーする時に誤りが発生しました。ディ スク空き領域が不足している可能性 があります。
ERROR: file \$INF	ILE was not found.	minmax ファイルの作成時、所定の ファイルがありませんでした。ディス ク空き領域が不足している可能性が あります。ディスク空き領域が十分 で、再実行しても同様の問題が発生 する場合は tar ファンクションでアー カイブし、弊社までご連絡ください。
ERROR: fork arg	ument missing.	fork ファンクションで引き数に誤りが
ERROR: making	\$DIR was failed.	プロセスアカウントの上位 24 位ファ イル(syscpu、usercpu、memory、 又は elaps)を入れるディレクトリの 作成に失敗しました。ディスク空き領 域が不足している可能性がありま

ERROR: making \${TRENDIR} directry was failed.

ERROR: making \${TRENDIR}/\${i} directory was failed.

ERROR: making ExecutedProcess file was failed.

ERROR: making pacctinfo directory was failed.

ERROR: making preserve directory was failed.

ERROR: making preserve/diskinfo directory was failed.

ERROR: making preserve/netsinfo directory was failed.

ERROR: making preserve/psinfo directory was failed.

ERROR: making psinfo directory was failed.

ERROR: mkdir \$i was failed.

ERROR: mkdir \$i/\$j was failed.

ERROR: mkdir netsinfo was failed.

ERROR: mkdir pmap_\${DIRNAME} was failed.

ERROR: mkdir pmap_\${i} was failed.

ERROR: moving \$k was failed.

ERROR: pmap file \$INFILE was not found. ERROR: pmap function needs file name. ERROR: pmapinfo directory making was failed.

す。 sptrendir ディレクトリの作成に失敗 しました。ディスク空き領域が不足し ている可能性があります。 sptrendir ディレクトリ下の os、又は network ディレクトリの作成に失敗し ました。ディスク空き領域が不足して いる可能性があります。 プロセスアカウント情報から抽出し た終了プロセス情報のファイ ル "ExecutedProcess"の作成に失 敗しました。ディスク空き領域が不足 している可能性があります。 pacctinfo ディレクトリの作成に失敗 しました。ディスク空き領域が不足し ている可能性があります。 preserve ディレクトリの作成に失敗 しました。ディスク空き領域が不足し ている可能性があります。 preserve/diskinfo ディレクトリの作 . 成に失敗しました。ディスク空き領域 が不足している可能性があります。 preserve/netsinfo ディレクトリの作 成に失敗しました。ディスク空き領域 が不足している可能性があります。 preserve/psinfo ディレクトリの作成 に失敗しました。ディスク空き領域が 不足している可能性があります。 psinfo ディレクトリの作成に失敗しま した。ディスク空き領域が不足してい る可能性があります。 \$i で示されるディレクトリの作成に失 敗しました。ディスク空き領域が不足 している可能性があります。 \$i/\$j で示されるディレクトリの作成に 失敗しました。ディスク空き領域が不 足している可能性があります。 netsinfo ディレクトリの作成に失敗し ました。ディスク空き領域が不足して いる可能性があります。 pamp_\${DIRNAME}で示されるディ レクトリの作成に失敗しました。ディ スク空き領域が不足している可能性 があります。 pmap_\${i}で示されるディレクトリの 作成に失敗しました。ディスク空き領 域が不足している可能性がありま す。 \$k で示されるファイルを splistdir デ ィレクトリ下から speditdir にコピーす る時に誤りが発生しました。ディスク 空き領域が不足している可能性が あります。 pmap ファンクションで\$INFILE に示 されるファイルがありませんでした。 pmap ファンクションで引き数にファ イル名が指定されませんでした。 pmapinfo ディレクトリの作成に失敗

ERROR: ps_info file wasn't found.

ERROR: return value wasn't zero at \$0.

ERROR: sadc_info file was not found.

ERROR: sadc_info file wasn't found.

ERROR: sardo instance \$INSTANCE is still running.

ERROR: the file had two fields which couldn't be forked.

ERROR: the position no \$POSITION over \$NF fields.

ERROR: the time format invalid.

ERROR: uid is not root.

ERROR: whichcmd argument missing.

ERROR:*argument missing.

INFO: copying \$TAG info to speditdir has been done.

INFO: files vmstat_i_* haven't been made.

INFO: making \${i} has been done.

- INFO: making iostat -x information has been skipped.
- INFO: making iostat_ x_* files has been done. INFO: making memory.info file has been done.
- INFO: making minmax files has been done. INFO: making mpstat_cpu_info files has been done.
- INFO: making netstat -an info files has been done.
- INFO: making netstat -s info has been done.
- INFO: making netstat -s info was started.

INFO: making netstat_IF_file files has been done.

INFO: making network.info file has been done.

INFO: making os info sar_x files has been done.

INFO: making os.info file has been done.

INFO: making pacct info files has been done.

しました。ディスク空き領域が不足し ている可能性があります。 ps 情報の編集で ps_info ファイルが 有りませんでした。 現在未使用のメッセージで す。 sadc info ファイルが見つかりませ んでした。 DISKEDIT 環境変数にSAR が明示 的に指定されているにもかかわらず sadc_info ファイルが見つかりませ んでした。 \$INSTANCE の sardo.sh、又は sardo.edit 実行中です。 fork ファンクションの対象のファイル は2つのフィールドでした(即ち、fork 済みファイル)。 minmax ファンクションで指定したフ ィールド位置がファイルのフィールド 数を超えています。 時間パラメタ(サンプリングインター バル、開始時刻、終了時刻)の形式 に誤りがあります。 実行がスーパーユーザではありま せん。 通常発生することはありません。 sardo.edit シェルスクリプトが壊れて いる可能性があります。 引き数に誤りがあります。 \$TAG で示されるファイルのコピー が終了しました。 vmstat_i_*ファイルが作られません でした。 \${i}で示されるファイルが作成されま した。 DISKEDIT 環境変数の指定により、 iostat -x 情報の編集は行われませ んでした。 iostat -x 情報が作成されました。 memory.info ファイルが作成されま した。 minmax ファイルが作成されました。 mpstat_cpu_info ファイルが作成さ れました。 netstat-an 関連のファイルが作成さ れました。 netstat -s 関連のファイルが作成さ れました。 netstat-s の編集が開始されました (編集に時間がかかるために表示し ています)。 netstat_IF_file ファイルが作成され ました。 network_info ファイルが作成されま した。 sar 関連ファイルが作成されました。 os.info ファイルが作成されました。 プロセスアカウントの情報ファイルが INFO: making pacct info files has been skipped. INFO: making pacct info files was started. INFO: making ps info files has been done. INFO: making ps info files has been skipped. INFO: making ps info files was started. INFO: making sar -d information has been done. INFO: making sar -d information has been skipped. INFO: making trend files has been done. INFO: making vmstat_i_* files has been done. INFO: mapping pmap_*_info files has been done. INFO: mapping $pmap_x_*$ info files has been done. INFO: pagesize was assumed 8192 bytes. INFO: timelist will be made by parameter file. NOTE: file \${i} hasn't been made. NOTE: pagesize_info file wasn't found. NOTE: ps_info file wasn't found. WARN: any network files couldn't be found. WARN: files mpstat_cpu_info haven't been made. WARN: files netstat_IF_file haven't been made. WARN: iostat_x_info file wasn't found. WARN: netstat_an_info file wasn't found.

WARN: netstat_s_info file wasn't found.

WARN: network.info file hasn't been made.

作成されました。 PACCTEDIT 環境変数の指定によ ってプロセスアカウントの編集は行 われませんでした。 プロセスアカウントの編集が開始さ れました(編集に時間がかかるため に表示しています)。 ps 情報が作成されました。 PSEDIT 環境変数の指定によって ps 情報の編集は行われませんでし た。 ps 情報の編集が開始されました(編 集に時間がかかるために表示して います)。 sar-d(ディスク情報)の作成が終了し ました。 DISKEDIT 環境変数の指定により sar-d 情報の編集は行われませんで した。 trend(傾向)ファイルが作成されまし た。 vmstat-iの作成が終了しました。 begin と end に関する pmap-x 情報 の編集が終了しました。 任意の時点で採取されたpmap-xの 編集が終了しました。 misc ディレクトリに pagesize_ info ファイルが無かったため、ページサ イズを8192 バイトに仮定しました。 プロセスアカウント情報の編集に使 用する時間のリストを ps_info ファイ ルから作成しようとしましたが、 ps_info ファイルが有りませんでした。 このため、sardo.param パラメタファ イルのサンプリングインターバル、開 始時刻、終了時刻を用いて時間リス トを作成します。 \${i}で示されるファイルが作成されま せんでした。 misc ディレクトリに pagesize_ info ファイルが見つかりませんでした。 ps_infoファイルが見つかりませんで した。 いくつかのネットワーク関連性能情 報ファイルがありませんでした。完全 な network.info ファイルが作成され ない可能性があります。 mpstat_cpu_info ファイルが作成さ れませんでした。 LAN インタフェース毎の netstat -Iフ ァイルが作成されませんでした。 iostat -x 情報が採取されていません でした。 netstat-an 情報が採取されていませ んでした。 netstat-s 情報が採取されていませ んでした。 network.info ファイルが作成されま

WARN:	no any sar files haven't been made.	せんでした。 sadc_info ファイルが無かったため sar 関連ファイルが作成されません
WARN: WARN:	os info sar_x files haven't been made. os.info file hasn't been made.	でした。 同上 os.info ファイルが作成されませんで した。

付録 A-3. sardo.eval のメッセージ

区分 メッセージ		対処等
ERROR:*any BaseLine param	eter errors were found.	ベースラインパラメタにエラーが発
ERROR:*any baseline parame	eter errors were found.	見されよした。 ベースラインパラメタのエラー、又は
		他の理由により sardo.baseline ファ イルが作成されませんでした。
ERROR:*baseline file wasn't for	ound.	sardo ディレクトリ下に baseline ファ
ERROR:*making splistdir direc	ctory was failed.	イルか見つかりませんでした。 splistdir ディレクトリの作成に失敗し
		ました。ディスク空き領域が不足して
ERROR:*making splistdir/os d	irectory was failed.	splistdir/os ディレクトリの作成に失
		敗しました。ディスク空き領域が不足
ERROR:*no any netstat_IF_in	fo files were found.	netstat_IF_info のファイルがありま
		せん。
ERROR:*now sardo.sh or sard	lo.edit is running.	sardo.sh か、又は sardo.edit が実 行山です
ERROR:*sadc/sadc_info file w	asn't found.	sadc_info ファイルが見つかりませ
		んでした。
ERROR:*sardo directory was r	not found.	sardo ディレクトリが見つかりません
EPPOP:*tag ^e i waan't found		じした。 む ズーナね そべ ― フラ イルファイルの
ERROR: lay a wash i found.		φι c示されるハースフィンファイルの tag が目つかりませんでした

付録 B. ツールのシステム性能に及ぼす影響

sardo.sh は 5 秒毎に sar(1)コマンドによる性能情報を採取し、また、サンプリングインターバル毎に ps(1)、vmstat(8)、netstat(8)、mpstat(1)、iostat(8)などの多くのコマンドを実行し情報を採取します。こ れらの多くの情報を採取することから、ツールの負荷がシステム全体にどのように影響しているのかを 測定しました。

【測定環境】

次にハードウェア構成を示します。

衣 B-1. ハートワエノ 慎成					
No	区分	内容			
1	CPU	Celeron 2GHz CPU × 1 個			
2	メモリ	1GB			
3	ディスク	ATA100 80GB ディスク × 1 個			
4	ネットワーク	BCM4400 10/100Mbps イーサネットアダプタ			

次にソフトウェア構成を示します。

表 B-2. ソフトウェア構成

No	区分	内容			
1	OS	RedHat 9(Linux Kernel 2.4.20-8)			
2	DB	Oracle 9.2.0.1.0			

【測定内容】

次に測定内容を示します。

表 B-3. 測定内容

図番号	ツール	内容
B-1	sardo	30 秒の間隔で、13 時 56 分から翌日の 13 時 55 分までの 24 時間を採取
B-2	sar(1)	sardo.sh 開始 3 分前~開始後 12 分の合計 15 分間を 1 秒間隔で採取
B-3	sar(1)	途中のアイドル状態 5 分間を 1 秒間隔で採取
B-4	sar(1)	途中のアイドル状態5分間を1秒間隔で採取
B-5	sar(1)	途中のアイドル状態5分間を1秒間隔で採取
B-6	sar(1)	sardo.sh の終了前後 5 分間、合計 10 分間を 1 行間隔で採取
B-7	sardo	sardo.editの全編集とselectによる部分編集のグラフ
B-8	sar(1)	Linux Kernel 2.6.2 で採取された sar(1) -u のグラフ
B-9	orado	orado.sh auto 1 13:30:00 8min の STATSPACK 自動採取とorado.edit

【所見】

次にsardo.shの採取した1日分の動きを示します。orado.shによるSTATSPACKのスナップ採取とその編集によって、明確なCPU使用が認められます。なお、%iowaitはLinux Kernel 2.5以降で表示されます。本テストはLinux Kernel 2.4で実施したため、値は表示されていません。なお、図B-8にLinux Kernel 2.6.2で採取された%iowaitを含むsar(1) -u出力のグラフを示します。ご覧ください。

orado.shは、8分間STATSPACKを採取、それをレポートし、perfstatデータベースをエクスポートしま す。その後、orado.editで情報を編集し、tar(1)とgzip(1)コマンドによって圧縮する動作を30分毎に繰り 返すようにしています。

図B-1の16時15分頃、及び4時頃は別のネットワークテストが実行されているため、やや振る舞いに 違いが見られます。他の30分毎の振る舞いはorado.shと、orado.editの動作を示しています。

続いて各ポイントの振る舞いを確認することで、ツールのシステムに与える影響を考察します。図B-2 ~B-9に各々のポイントを示します。



図 B-1. sardo.sh による1 日分の動き

次は sardo.sh の起動前後をグラフにしたものです。13 時 57 分から 13 時 58 分にかけて、orado.sh の開始によって、ORACLE STATSPACKの perfstat ユーザ登録、表領域設定などが行われているもの です。この後、14 時から STATSPACK の自動採取が 1 分毎に起動されています。

図 B-2 で示されるように、ORACLE STATSPACK は大きな負荷がかかります。実際の測定では、サンプリングインターバルを 10 分、または 15 分にする必要があります。



図 B-2. sardo.shとorado.sh 起動時の動き

次に、sardo.sh 起動前後の CPU 使用率がどのように変化したのかを示します。 CPU 使用率に大きな 変化はありません。

タイミング	区間		%user	%nice	%system	%iowait	%idle
sardo.sh 起動前	13:53:24	13:56:30	0.40	0	0.06	0	99.54
sardo.sh 起動時	13:56:31	13:56:34	17.50	0	22.00	0	60.50
sardo.sh 起動後	13:56:35	13:57:03	0.21	0	0.10	0	99.69

表 B-4. sardo.sh 起動前後の CPU 使用率の変化

次は、途中のアイドル時の部分をグラフにしたものです。約40%の CPU 消費は cron(8)の処理による ものです。



図 B-3. アイドル時の振る舞い(その1)



図 B-4. アイドル時の振る舞い(その 2)



図 B-5. アイドル時の振る舞い(その3)

次は、図 B-3~B-5の区間に記録された各 CPU 消費項目の平均を示しています。ユーザ CPU とシス テム CPU の合計は 0.45%、または 0.46%で負荷は小さく、表 B-4 の sardo.sh 起動前の値と大きな差 は見られません。

タイミング	X	間	%user	%nice	%system	%iowait	%idle
アイドル(その 1)	14:51:18	14:56:17	0.33	0	0.12	0	99.55
アイドル(その 2)	17:17:41	17:22:40	0.34	0	0.12	0	99.54
アイドル(その 3)	12:16:39	12:21:39	0.32	0	0.13	0	99.55

表 B-5. アイドル時の CPU 使用率

次に、sardo.sh 終了時前後のグラフを示します。13時56分40秒に終了処理に入り、13時57分48 秒からtar(1)によるアーカイブとgzip(1)による圧縮が行われています。



図 B-6. sardo.sh 終了時の動き

次に、sardo.sh 終了後のアイドル状態における CPU 各項目の平均値を示します。表 B-4、表 B-5 と 同様に 0.45%の CPU 消費であることから、ツールによるシステムに対する影響は僅少と言えます。

表 B-6. sardo.sh 終了後の CPU 使用率

タイミング	区間		%user	%nice	%system	%iowait	%idle
sardo.sh終了後	13:58:46	14:01:27	0.33	0	0.12	0	99.55

【参考】

次は、本測定で採取された1日分のデータを別のタイミングで sardo.edit で編集した時の動きです。 15時40分から17時41分は全編集、17時40分から17時45分は"sardo.edit select 13:29:00 13:46:00"による部分編集です。プロセスアカウント情報の編集時間が対部分です。



図 B-7. sardo.edit の全編集と部分編集の動き

次は、Linux Kernel 2.6.2 の sar(1) -u で採取された CPU 使用状況です。%iowait が記録されている ことがわかります。



【備考 1】 STATSPACK の自動採取(19:30~19:35)は、サンプリングインターバル 1 分で 5 分間採取しています。続いて orado.edit で編集しています(19:35~19:39)。 orado.sh と orado.edit の動きは後述します。

【備考 2】 sardo.sh のサンプリングインターバルは5秒です。

【備考 3】 sysstat パッケージは 5.0.0 で、<u>http://pagesperso-orange.fr/sebastien.godard/download.html</u>より入手。 【備考 4】 Linux Kernel 2.6.2 は <u>ftp://ftp.kernel.org/pub/linux/kernel/v2.6</u>より入手。

図 B-8. Linux Kernel 2.6.2 の sar(1) -u 出力例

【orado の動き】

次に、Linux 上の orado の動きを見てみます。

30 分毎に実行される orado.sh と orado.edit の動きです。STATSPACK は 1 分毎に 8 回自動採取さ れており、この時、10%~20%の CPU が消費されています。orado.sh の終了時は、レポート出力 perfstat データの export、および、tar(1)によるアーカイブ、gzip(1)によるファイル圧縮が行われています。 orado.edit は 100%の CPU 消費になります。



図 B-9. orado.shとorado.editの動き

【考察】

CPU 使用は平均で 0.5%以下の消費のため、影響は僅少と考えます。

メモリは付録 C. ツールのメモリ使用量をご覧ください。

ディスク入出力に関しては図 B-8から、性能情報の採取中ではなく、tar(1)やgzip(1)コマンド実行時に 記録されるもので、性能測定そのものに対する影響は僅少と考えられます。ただし、本試験のディスク構 成は最小構成のため、別途大規模構成での動きを確認する必要があります。

ネットワークについては、本ツールは直接にネットワークを使用しないため、影響はありませんが、ア ーカイブされたファイルを他ノードに転送する場合、ネットワーク負荷がかかります。

【sardo.sh/edit のサンプルログ】

040226154026 SETUP	:INFO:	spsetup was successfully completed.
040226154026 START	:INFO:	sampling interval : 30
040226154026 START	:INFO:	sampling count : 260
040226154026 START	:INFO:	current time : 56426 15:40:26
040226154026 START	:INFO:	start and end time : 56426 15:40:26 64226 17:50:26
040226154026 START	:INFO:	sampling mode : INTHEDAY
040226154026 START	:INFO:	sardo will be started with 30 sec interval.
040226154026 START	:INFO:	process accounting has been started.
040226154026 START	:INFO:	df -k was successfully completed.
040226154026 START	:INFO:	ipcs -a was successfully completed.
040226154026 START	:INFO:	netstat -s was successfully completed.
040226154027 START	:INFO:	ps -efly was successfully completed.
040226154027 START	:INFO:	pmap -x was successfully completed.
040226154027 START	:INFO:	iostat -d was successfully scheduled.
040226154027 START	:INFO:	vmstat - was successfully scheduled.
040226154027 START	:INFO:	mpstat - was successfully scheduled.
040226154027 START	:INFO:	ps -efl was successfully scheduled.
040226154027 START	·INFO	netstat -i was successfully scheduled
040226154027 START	·INFO	netstat -s was successfully scheduled
040226154027 START	·INFO	netstat -an was successfully scheduled
040226154027 START	·INFO	sadc command was successfully scheduled
040226154028 START	·INFO·	wait for the end time [17:50:26] to finish
040226154028 START	·INFO	termproc pid [7505] was started successfully
040226154028 START	·INFO·	remaining time is 7800 seconds
040226175028 START	·INFO·	wait for the end time [17:50:26] to finish
040226175028 START	·INFO·	remaining time is 5 seconds
040226175034 START	·INFO·	wait for the end time [17:50:26] to finish
040226175034 START	·INFO·	remaining time is 5 seconds
040226175039 START	·INFO·	wait for the end time [17:50:26] to finish
040226175039 START	·INFO·	remaining time is 5 seconds
040226175107 STOP	·INFO·	df -k was successfully completed
040226175107 STOP	·INFO·	incs -a was successfully completed
040226175107 STOP	·INFO·	netstat -s was successfully completed
040226175107 STOP	·INFO·	ns -efly was successfully completed
040226175108 STOP	·INFO·	pmap -x was successfully completed
040226175108 STOP	·INFO:	process accounting was stopped
040226175109 STOP	·INFO:	du -k was successfully completed
040226175109 STOP	·INFO:	uname -r was successfully completed
040226175109 STOP	·INFO:	hostid - was successfully completed
040226175510 EDIT	·INFO:	making os info sar x files has been done
040226175510 EDIT	·INFO:	making vostat info has been done
040226175510 EDIT	·INFO:	making vinstat_into has been done.
040226175510 EDIT	·INFO:	making jostat d * files has been done
040226175510 EDIT	·INFO:	making losidi_u_ mes has been done.
040226175510 EDIT	·INFO:	making mostat, cou, info files has been done
040226175511 EDIT	·INFO:	making mpstat_cpu_mit files has been done.
040226175511 EDIT	·INFO:	making sal in network lies has been done.
040226175511 EDIT	·INFO:	making heistat_in _ine lies has been done.
040226175513 EDIT	·INFO:	making ps into files has been done
040226175513 EDIT	·INFO:	making participles was started
040226175523 EDIT		making pacet into thes was statted.
040226175523 EDIT		manning pacet into tiles has been done.
040220175522 EDIT		mapping pinapinio nies nas been done. making netstat -an info filos has hoon done
040220175522 EDIT		making netstat -s info was started
040220175520 EDIT		making netstat -s info has been done
040220173330 EDIT	.IINFU:	making neistal -s inio nas been done.

040226175531 EDIT 040226175531 EDIT 040226175534 EDIT 040226175537 EDIT 040226175538 EDIT 040226175541 EDIT 040226175541 EDIT 040226175541 EDIT 040226175541 EDIT 040226175542 EDIT	:INFO: :INFO: :INFO: :INFO: :INFO: :INFO: :INFO: :INFO: :INFO:	copying cpu info to speditdir has been done. copying disk info to speditdir has been done. copying network info to speditdir has been done. copying os info to speditdir has been done. copying process info to speditdir has been done. making minmax files has been done. making memory.info file has been done. making os.info file has been done. making disk.info file has been done. making disk.info file has been done. making trend files has been done.
【orado.sh/edit のサンプルログ】		
		sampling interval : 1
040301193019 AUTO		sampling count : 1
040301193019 AUTO	INFO.	Sampling count \cdot . 4 current time \cdot 70210 10:20:10
	·INFO:	start and end time : 70219 19:30:19
040301193019 AUTO	·INFO	sampling mode · INTHEDAY
040301193019 AUTO	·INFO	statspack can be setup and started
040301193037 SETUP	:INFO:	perfstat user account was successfully created.
040301193037 AUTO	:INFO:	snap job will be started with 1 minutes interval.
040301193040 START	:INFO:	statspack spauto job was successfully scheduled.
040301193040 AUTO	:INFO:	wait for the end time [19:34:19] to finish.
040301193040 AUTO	:INFO:	remaining time is 240 seconds.
040301193442 AUTO	:INFO:	NEXT_SEC will be compared to the end time.
040301193444 STOP	:INFO:	statspack spauto job was stopped.
040301193451 REPORT	:INFO:	checking result sp_01Mar04_0001_0002 was passed.
040301193452 REPORT	:INFO:	checking result sp_01Mar04_0002_0003 was passed.
040301193453 REPORT	:INFO:	checking result sp_01Mar04_0003_0004 was passed.
040301193454 REPORT	:INFO:	checking result sp_01Mar04_0004_0005 was passed.
040301193455 REPORT	:INFO:	checking result sp_01Mar04_0005_0006 was passed.
040301193518 EXPORT	INFO:	export perfstat was successfully completed.
040301193534 CLEAN	INFO:	perfstat user was successfully cleaned up.
040301193534 AUTO		auto function was successfully completed.
040301193534 TAR		the bestneme sur 091 was assumed.
040301193555 EDIT		the SID are 220 was assumed.
040301193555 EDIT		ine SiD 018920 was assumed.
040301193333 EDIT	INFO.	TransBranchAllocGr files concatenated
040301193930 EDIT	·INFO:	Userl ockGr files concatenated
040301193930 EDIT	·INFO:	UndoGlobalDataGr files concatenated
040301193938 FDIT	:INFO:	spedit was successfully completed
040301194218 EDIT	:INFO:	the hostname svr081 was assumed.
040301194218 EDIT	:INFO:	the SID ora920 was assumed.
040301194552 EDIT	:INFO:	spedit was successfully completed.
040301194556 TAR	:INFO:	database ora920 hasn't been started.
040301194556 TAR	:INFO:	the target archive SID ora920 was assumed.

【注意】 以上のことから、sardo.edit(採取中実行するとブロックされる)、orado.edit(採取中、ブロックしていないため実行 できる)は、性能測定中に実行すると本来の性能分析目的の情報が得られません。ご注意ください。

付録 C. ツールのメモリ使用量

sardo.sh 実行中のメモリ使用量を計測しました。

processname	txt	shs	shm	dsz	hsz	rsh	85Z	bss	6Z	185	res%	pid
/SYSV0000001:deleted	1523712	1597440	393216	606208	0	1310720	6025216	28672	11091968	26509312	239	4407
/bin/bash	606208	1343488	0	65536	0	0	368640	20480	2404352	5177344	215.33	15179
/bin/bash	606208	1343488	0	65536	0	0	421888	20480	2457600	5390336	219.33	14216
/bin/bash	606208	1343488	0	65536	0	0	421888	20480	2457600	5390336	219.33	14244
/bin/bash	606208	1343488	. 0	65536	0	0	421888	20480	2457600	5390336	219.33	14272
/bin/bash	606208	1343488	0	65536	0	0	421888	20480	2457600	5390336	219.33	14300
/bin/bash	606208	1343488	0	65536	0	0	421888	20480	2457600	5390336	219.33	14981
/bin/bash	606208	1343488	0	65536	0	0	421888	20480	2457600	5390336	219.33	15009
/bin/bash	606208	1343488	0	65536	0	0	421888	20480	2457600	5390336	219.33	15037
/bin/bash	606208	1343488	0	65536	0	0	421888	20480	2457600	5390336	219.33	15065
/bin/bash	606208	1343488	0	65536	0	0	425984	20480	2461696	5406720	219.63	14338
/bin/bash	606208	1343488	0	65536	0	0	425984	20480	2461696	5406720	219.63	15104
/bin/bash	606208	1495040	0	77824	0	0	208896	20480	2408448	5750784	238.78	13565
/bin/bash	606208	1495040	0	77824	0	0	208896	28672	2416640	5750784	237.97	8923
/bin/bash	606208	1495040	0	77824	0	0	221184	28672	2428928	5832704	240.13	13598
/bin/bash	606208	1495040	0	77824	0	0	229376	24576	2433024	5881856	241.75	8956
/bin/login	20480	1822720	0	372736	0	0	65536	53248	2334720	4587520	196.49	13564
/bin/login	20480	1822720	0	372736	0	0	65536	53248	2334720	4587520	196.49	8920
/bin/sleep	12288	1523712	0	102400	0	0	4096	12288	1654784	1867776	112.87	15128
/bin/sleep	12288	1523712	0	102400	0	0	4096	12288	1654784	1867776	112.87	15154
/bin/sleep	12288	1523712	0	102400	0	0	4096	12288	1654784	1867776	112.87	15158
/bin/sleep	12288	1523712	0	102400	0	0	4096	12288	1654784	1867776	112.87	15162
/bin/sleep	12288	1523712	0	102400	0	0	4096	12288	1654784	1867776	112.87	15178
/bin/sleep	12288	1523712	0	102400	0	0	4096	8192	1650688	1851392	112.16	14362
/bin/sleep	12288	1523712	Ó	102400	0	0	4096	8192	1650688	1851392	112.16	15150
/bin/sleep	12288	1523712	0	102400	0	0	4096	8192	1650688	1851392	112.16	15166
/bin/sleep	12288	1523712	0	102400	0	0	4096	8192	1650688	1851392	112.16	15170
/bin/sleep	12288	1523712	0	102400	0	0	4096	8192	1650688	1851392	112.16	15174
/bin/su	20480	1646592	0	344064	0	0	40960	32768	2084864	3784704	181.53	8955
/bin/su	20480	1646592	0	344064	0	0	40960	40960	2093056	3801088	181.6	13597
/sbin/dholient	323584	1368064	0	57344	0	0	241664	16384	2007040	851968	42.45	3736
/sbin/klogd	20480	1323008	0	36864	0	0	8192	12288	1400832	16384	1.17	3795

図 C-1. sardo.sh のメモリ消費量(その 1)

processname	txt	shs	shm	dsz	hsz	rsh	882	bss	6Z.	rss	res%	pid
/sbin/mingetty	8192	1323008	0	36864	0	0	4096	12288	1384448	212992	15.38	4148
/sbin/mingetty	8192	1323008	0	36864	0	0	4096	12288	1384448	212992	15.38	4149
/sbin/mingetty	8192	1323008	0	36864	0	0	4096	12288	1384448	212992	15.38	4150
/sbin/mingetty	8192	1323008	0	36864	0	0	4096	12288	1384448	212992	15.38	4151
/sbin/mingetty	8192	1323008	0	36864	0	0	4096	12288	1384448	212992	15.38	4152
/sbin/mingetty	8192	1323008	0	36864	0	0	4096	12288	1384448	212992	15.38	4153
/sbin/portmap	12288	1470464	0	61440	0	0	20480	20480	1585152	0	0	3813
/sbin/rpo.statd	28672	1441792	0	53248	0	0	20480	16384	1560576	0	0	3832
/sbin/syslogd	28672	1368064	0	40960	0	0	24576	16384	1478656	819200	55.4	3791
/usr/X11R6/bin/xfs	73728	2158592	0	438272	0	0	4825088	20480	7516160	19005440	252.86	4117
/usr/bin/gdm-binary	176128	11395072	0	729088	0	0	36864	12288	12349440	2588672	20.96	4154
/usr/bin/gdm-binary	176128	11534336	0	741376	0	0	151552	32768	12636160	3145728	24.89	4184
/usr/bin/gdmgreeter	106496	12374016	0	10256384	0	0	3477504	69632	26284032	59539456	226.52	4415
/usr/bin/iostat	16384	1323008	0	36864	0	0	4096	16384	1396736	2228224	159.53	14134
/usr/bin/iostat	16384	1323008	0	36864	0	0	4096	20480	1400832	2228224	159.06	14899
/usr/bin/jserver	1187B4	1462272	0	2371584	0	0	1314816	16384	5283840	65536	1.24	3975
/usr/bin/mpstat	12288	1323008	0	36864	0	0	12288	12288	1396736	2162688	154.84	14951
/usr/bin/mpstat	12288	1323008	0	36864	0	0	12288	8192	1392640	2162688	155.29	14186
/usr/bin/vmstat	8192	1363968	0	57344	0	0	12288	12288	1454080	1900544	130.7	14160
/usr/bin/vmstat	8192	1363968	0	57344	0	0	12288	8192	1449984	1884160	129.94	14925
/usr/lib/sa/sado	20480	1323008	0	32768	0	0	28672	16384	1421312	1900544	133.72	15084
/usr/lib/sa/sado	20480	1323008	0	32768	0	0	28672	20480	1425408	1916928	134.48	14319
/usr/sbin/apmd	16384	1323008	0	32768	0	0	12288	8192	1392640	16384	1.18	3898
/usr/sbin/atd	16384	1368064	0	40960	0	0	8192	4096	1437696	704512	49	4135
/usr/sbin/cannaserver	131072	1368064	0	229376	0	0	172032	57344	1957888	1785856	91.21	3984
/usr/sbin/crond	20480	1368064	0	40960	0	0	16384	12288	1458176	622592	42.7	3995
/usr/sbin/cupsd	229376	3325952	0	1699840	0	0	1282048	98304	6635520	7258112	109.38	4006
/usr/sbin/gpm	61440	1323008	0	36864	0	0	12288	4096	1437696	212992	14.81	3964
/usr/sbin/in.telnetd	32768	1449984	0	61440	0	0	57344	20480	1622016	2736128	168.69	13563
/usr/sbin/in.telnetd	32768	1449984	0	61440	0	0	57344	20480	1622016	2752512	169.7	8919
/usr/sbin/vsftpd	69632	1474560	0	69632	0	0	8192	12288	1634304	983040	60.15	3949
/usr/sbin/xinetd	135168	1626112	0	229376	0	0	69632	20480	2080768	2031616	97.64	3939
	675840		3	1081344	0.8	2 8	2420736				1. 1997	0.000000

図 C-2. sardo.sh のメモリ消費量(その 2)

合計で約 4.2 メガバイトと計算されました。測定対象が 512MB であっても、1%以下のメモリ消費で、 問題はありません。なお、SMP の場合、mpstat(1)コマンドが CPU 数分実行されます。
付録 D. 採取間隔の違いによる測定値の変化

sar(1)や vmstat(8)コマンドによって採取された性能情報は、採取間隔(サンプリングインターバル)に よって、表示される値が変化する項目があります。sar(1)コマンドの-rオプションで表示されるiノード数を 示す inode-sz や、ファイル数を示す file-sz 等は、そのサンプリング時点の値を表すため、サンプリングイ ンターバルの違いによる表示の差はありません。一方、sar(1)の-u オプションで表示されるシステム CPU の消費割合%system や、-b オプションで表示される bread/s など、秒あたりの値を表示する項目 には違いが現れます。

sar(1)や vmstat(8)などのコマンドはカーネルの提供する/proc 構造体から、ある時点のデータを得ま す。次のサンプリング時点で更新されたデータを得て差分を計算します。この際、秒あたりの値を求める 時に、サンプリングインターバルが長いと丸めが大きくなります。

ここでは、実際の計測で得られたデータをもとに、秒あたりで表示される値がどのように変化するのか を見てみます。

【実測データ】

sar(1)コマンド-u オプションの実測データ

図 D-1~D-4 に sar(1)コマンド-u オプションの 5 秒、10 秒、60 秒、および 600 秒(10 分)で採取したデ ータを示します。



図 D-1.5秒間隔 sar(1) -u のグラフ



図 D-2. 10 秒間隔 sar(1) -u のグラフ



図 D-3. 60 秒(1 分)間隔 sar(1) -u のグラフ



図 D-4. 600 秒(10 分)間隔 sar(1) -u のグラフ

sar(1)コマンド-b オプションの実測データ

図 D-5~D-8 に sar(1)コマンド-b オプションの 5 秒、10 秒、60 秒、および 600 秒(10 分)で採取したデ ータを示します。



図 D-5.5 秒間隔 sar(1) -b bread/s、bwrtn/s のグラフ



図 D-6. 10 秒間隔 sar(1) -b bread/s、bwrtn/s のグラフ



図 D-7. 60 秒間隔 sar(1) -b bread/s、bwrtn/s のグラフ



図 D-8. 600 秒(10 分)間隔 sar(1) -b bread/s、bwrtn/s のグラフ

サンプリングインターバルが長くなるにつれて値が小さくなっています。これは平均値を計算している ためで、差分を秒あたりに平均化した結果です(あたりまえと言ってはあたりまえのことですが…)。

これらのことから、求める性能情報の採取にあたって、サンプリングインターバルの決定が重要である ことがわかります。

【対応】

sardo.sh ではこの問題を防ぐため、sar(1)コマンドのみ基本サンプリングインターバルを5秒固定とすることで,、指定されたサンプリングインターバルに影響しないよう考慮されていますので、正確な情報採取が可能です。この結果、採取データは大きくなります。

付録 E. sardo の動作確認済みパッケージ _{表 E-1.} sysstat パッケージ

No	OS	OS レベル	カーネルレベル	sysstat レベル	
1	VMware ESX Server	4.0	2.6.18-128.ESX	7.0.2-3.el5 ^[*1]	
2	Fedora Core	4	2.6.11-1.1369_FC4smp	5.0.5-9.fc	
3	Fedora Core	5 ^[*2]	2.6.15-1.2054_FC5smp	6.0.1-3.2.1	
4	Fedora Core	6	2.6.18-1.2798.fc6	7.0.0-1	
5	Miracle Linux	4.0	2.6.9-42.7AXsmp	5.0.5-11.1AX	
6	Red Hat EL ES	4.0	2.6.9-55.ELsmp	5.0.5-14.rhel4	
7	SUSE Linux	10	2.6.13-15-smp	5.0.6-6	
8	SUSE Linux ES	11	2.6.27.19-5-default	8.1.5-7.8	
9	SUSE Linux ES	11	2.6.27.19-5-default	9.1.1 ^[*3]	
10	Red Hat EL	5.4	2.6.18-164.el5	7.0.2-3.el5	
11	Red Hat Workstation	8.0	2.4.18-14	4.0.5-3	
12	Red Hat Workstation	9	2.4.20-8	4.0.7-3	
13	SUSE Linux ES	10	2.6.16.60-0.21-smp	8.0.4-1.4	
14	Ubuntu Workstation	10.04	2.6.32-21-generic	9.0.6-2	
15	Fedora Core	12	2.6.31.5-127.fc12.i686	9.0.4-5.fc12.i686	
16	Debian GNU/Linux	5.0.1	2.6.26-2-686	8.1.2-2_i386.deb	
17	Turbo Linux Server	11	2.6.23-10	8.0.0-1	
18	Vine Linux	5.1	2.6.27-52vl5	7.0.2-3.el5	
19	CentOS	5.5	2.6.18-194.el5	7.0.2-3.el5	
20	Asianux Server	3.0	2.6.18-128.7AXS3	7.0.4-1AX	
21	Asianux Server	2.0	2.6.9-42.7AXsmp	5.0.5-11.1AX	
22	Gentoo Linux	10.0	2.6.30-gentoo-r6	9.0.4	
23	Red Hat AS ^[*4]	2.1	2.4.9-e.40smp	4.0.1	
24	Fedora Core	14	2.6.35.6-45.fc14	9.0.6-14.fc14	
25	Fedora Core	7	2.6.21-1.3194.fc7	7.0.4-3.fc7	
26	Red Hat EL	5.3	2.6.18-128.el5	7.0.2-3.el5	
27	Miracle Linux	3.0	2.6.18-8.10AX	7.0.4-1AX	
28	Red Hat EL	6.0	2.6.32-71.el6	9.0.4-11.el6	
29	CentOS	7.0	3.10.0-229.4.2.el7.x86_64	10.1.5-7.el7.x86_64	
30	Ubuntu	14.04 LTS	3.13.0-24-generic	10.2.0	
31	Nutanix AOS 5.11	7.6 ^[*5]	4.4.77-1.el7.nutanix. 20191030.415.x86_64	10.1.5-17.el7.x86_64	
32	Nutanix CVM	7.6 ^[*5]	3.10.0-957.21.3.el7.nutanix. 20190820.cvm.x86_64	10.1.5-17.el7_6.1.x86_64	
33	CentOS	8.2	4.18.0-193.19.1.el8_2. x86_64	11.7.3-2.el8.x86_64	
34	Ubuntu	18.04 LTS	4.15.0-118-generic	11.6.1-1ubuntu0.1	
35	Ubuntu	20.04 LTS	5.4.0-48-generic	12.2.0-2	

【*1】 Red Hat EL 5.4 sysstat パッケージ使用。

- 【*2】 sardo.editの使用するコマンド、"sort -r +3 4"が"invalid option -- 4"のエラーになりpsacctの一部のファイルが作成されません。他の編集情報は正しく作成されます。また、グラフ描画も問題ありません。sort(1)コマンドに何らかの問題があるもようです。現在原因追求中です。
- 【*3】 SUSE EL 11 に 2010 年 6 月版の 9.1.1 のソースをコンパイルしてインストールして評価しています。
- 【*4】 sysstat、psacct、および net-tools の初期リリースバージョン。
- 【*5】 Nutanix AHV/CVM は CentOS がベースになっています。

				マカウントパッケー・シン [*1]	
No	OS	しS レベル	カーネルレベル	名称	レベル
1	VMware ESX Server	4.0	2.6.18-128.ESX	psacct	6.3.2-41.1
2	Fedora Core	4	2.6.11-1.1369_FC4smp	psacct	6.3.2-37
3	Fedora Core	5 ^[*2]	2.6.15-1.2054_FC5smp	psacct	6.3.2-41
4	Fedora Core	6	2.6.18-1.2798.fc6	psacct	6.3.2-41.1
5	Miracle Linux	4.0	2.6.9-42.7AXsmp	psacct	6.3.2-38.rhel4
6	Red Hat EL ES	4.0	2.6.9-55.ELsmp	psacct	6.3.2-39.rhel4
7	SUSE Linux	10	2.6.13-15-smp	acct	6.3.5-681
8	SUSE Linux ES	11	2.6.27.19-5-default	acct	6.3.5-817.22
9	SUSE Linux ES	11	2.6.27.19-5-default	acct	6.3.5-817.22
10	Red Hat EL	5.4	2.6.18-164.el5	psacct	6.3.2-44.el5
11	Red Hat Workstation	8.0	2.4.18-14	psacct	6.3.2-24
12	Red Hat Workstation	9	2.4.20-8	psacct	6.3.2-27
13	SUSE Linux ES	10	2.6.16.60-0.21-smp	acct	6.3.5-692.9
14	Ubuntu Workstation	10.04	2.6.32-21-generic	acct	6.5.1-1ubuntu1_i386 ^[*3]
15	Fedora Core	12	2.6.31.5-127.fc12.i686	psacct	6.3.2-59.fc12.i686
16	Debian GNU/Linux	5.0.1	2.6.26-2-686	acct	6.4pre1-6_i386.deb ^[*3]
17	Turbo Linux Server	11	2.6.23-10	acct	6.5.3 ^{[*3][*4]}
18	Vine Linux	5.1	2.6.27-52vl5	psacct	6.3.2-44.el5
19	CentOS	5.5	2.6.18-194.el5	psacct	6.3.2-44.el5
20	Asianux Server	3.0	2.6.18-128.7AXS3	psacct	6.3.2-44AXS3
21	Asianux Server	2.0	2.6.9-42.7AXsmp	psacct	6.3.2-38.rhel4 ^[*5]
22	Gentoo Linux	10.0	2.6.30-gentoo-r6 ^[*6]	acct	6.3.5-r2
23	Red Hat AS ^[*7]	2.1	2.4.9-e.40smp	psacct	6.3.2
24	Fedora Core	14	2.6.35.6-45.fc14	psacct	6.5.4-5.fc14
25	Fedora Core	7	2.6.21-1.3194.fc7	psacct	6.3.2-44.fc7
26	Red Hat EL	5.3	2.6.18-128.el5	psacct	6.3.2-44.el5
27	Miracle Linux	3.0	2.6.18-8.10AX	psacct	6.3.2-41.1
28	Red Hat EL	6.0	2.6.32-71.el6	psacct	6.3.2-63.el6
29	CentOS	7.0	3.10.0-229.4.2.el7.x86_64	psacct	6.6.1-9.el7.x86_64
30	Ubuntu	14.04 LTS	3.13.0-24-generic	acct	6.5.5
31	CentOS	8.2	4.18.0-193.19.1.el8_2. x86_64	psacct	6.6.3-4.el8.x86_64
32	Ubuntu	18.04 LTS	4.15.0-118-generic	acct	6.6.4-1
33	Ubunt	20.04 LTS	5.4.0-48-generic	acct	6.6.4-2

表 E-2. psacct と acct パッケージ

- 【*1】 Linux ディストリビューションでパッケージ名が違います。RedHat 系は psacct、Debian 系は acct です。accton や lastcomm コマンドの名前や設置される場所(パス)は同じです。
- 【*2】 sardo.editの使用するコマンド、"sort -r +3 4"が"invalid option -- 4"のエラーになりpsacctの一部のファイルが作成されません。他の編集情報は正しく作成されます。また、グラフ描画も問題ありません。sort(1)コマンドに何らかの問題があるもようです。現在原因追求中です。
- 【*3】 アカウントパッケージ、acct のレベル 6.4、および 6.5 は、sardo.sh 起動時に、"Turning on process accounting, file set to '/var/tmp/sarstats_ホスト名_ID/pacct/pacct_info'."、停止時に"Turning off process accounting."のメ ッセージが表示されます。
- 【*4】 Turbo Linux 11 Server は RedHat 系と思われますが、パッケージは acctを使用する必要があります。最新の acct パッケージ、acct-6.5.3.tar.gz をコンパイルして評価しています。
- 【*5】 Miracle Linux Server V4.0 のインストール DVD に適切なパッケージが見当たらないため、Red Hat Enterprise Linux 4 の RPM を使用しました。
- 【*6】通常のカーネルでは、accton 実行時に、"accton: Function not implemented"のエラーが発生します。構成パラメ タによると、acct.c はコンパイルされ、カーネルにインクルードされる設定になっていますが、カーネルビルドの段階 で組み込まれない(リンクされない)ことが判明しました(.config に反映されない?)。各種の Gentoo カーネル生成手 順でも、acct.c はコンパイル、リンクされませんでした。このため、カーネル生成のシェルスクリプトに変更を加えて ビルドし、正しくリンクされるようにしました。修正シェル:/usr/share/genkernel/gen_configkernel.sh ライン:46 cp /var/tmp/CNFIG "\${KERNEL_DIR}/.config 追加 パラメタ:CONFIG_BSD_PROCESS_ACCT=y
- 【*7】 sysstat、psacct、および net-tools の初期リリースバージョン。

No	OS	OS レベル	カーネルレベル	net-tools レベル [*1]	
1	VMware ESX Server	4.0	2.6.18-128.ESX	1.60-78.el5	
2	Fedora Core	4	2.6.11-1.1369_FC4smp	1.60-52	
3	Fedora Core	5 ^[*2]	2.6.15-1.2054_FC5smp	1.60-62.1	
4	Fedora Core	6	2.6.18-1.2798.fc6	1.60-73	
5	Miracle Linux	4.0	2.6.9-42.7AXsmp	1.60-37.EL4.8	
6	Red Hat EL ES	4.0	2.6.9-55.ELsmp	1.60-37.EL4.9	
7	SUSE Linux	10	2.6.13-15-smp	1.60-561	
8	SUSE Linux ES	11	2.6.27.19-5-default	1.60-725.22	
9	SUSE Linux ES	11	2.6.27.19-5-default	1.60-725.22	
10	Red Hat EL	5.4	2.6.18-164.el5	1.60-78.el5	
11	Red Hat Workstation	8.0	2.4.18-14	1.60-7	
12	Red Hat Workstation	9	2.4.20-8	1.60-12	
13	SUSE Linux ES	10	2.6.16.60-0.21-smp	1.60-583.9	
14	Ubuntu Workstation	10.04	2.6.32-21-generic	1.60-23ubuntu2	
15	Fedora Core	12	2.6.31.5-127.fc12.i686	1.60-95.fc12.i686	
16	Debian GNU/Linux	5.0.1	2.6.26-2-686	1.60-22_i386.deb	
17	Turbo Linux Server	11	2.6.23-10	1.60-20	
18	Vine Linux	5.1	2.6.27-52vl5	1.60-13vl5	
19	CentOS	5.5	2.6.18-194.el5	1.60-81.el5	
20	Asianux Server	3.0	2.6.18-128.7AXS3	1.60-78.1AXS3	
21	Asianux Server	2.0	2.6.9-42.7AXsmp	1.60-37.EL4.8	
22	Gentoo Linux	10.0	2.6.30-gentoo-r6 ^[*3]	1.60_p20071202044231-r1	
23	Red Hat AS ^[*4]	2.1	2.4.9-e.40smp	1.60	

表 E-3. net-tools パッケージ

24	Fedora Core	14	2.6.35.6-45.fc14	1.60-105.fc14
25	Fedora Core	7	2.6.21-1.3194.fc7	1.60-81.fc7
26	Red Hat EL	5.3	2.6.18-128.el5	1.60-78.el5
27	Miracle Linux	3.0	2.6.18-8.10AX	1.60-73
28	Red Hat EL	6.0	2.6.32-71.el6	1.60-102.el6
29	CentOS	7.0	3.10.0-229.4.2.el7.x86_64	2.0-0.17.20131004git.el7. x86_64
30	Ubuntu	14.04 LTS	3.13.0-24-generic	1.60
31	Nutanix AOS 5.11	7.6 ^[*5]	4.4.77-1.el7.nutanix. 20191030.415.x86_64	2.0-0.24.20131004git.el7. x86_64
32	Nutanix CVM	7.6 ^[*5]	3.10.0-957.21.3.el7.nutanix. 20190820.cvm.x86_64	2.0-0.24.20131004git.el7. x86_64
33	CentOS	8.2	4.18.0-193.19.1.el8_2. x86_64	2.0-0.51.20160912git.el8. x86_64
34	Ubuntu	18.04 LTS	4.15.0-118-generic	1.60+git20161116.90da8a0-1 ubuntu1
35	Ubuntu	20.04 LTS	5.4.0-48-generic	1.60+git20180626.aebd88e-1 ubuntu1

【*1】 sardo.sh では netstat(8)コマンド-V オプションのバージョン出力、"1.42"以上を確認しています。

【*2】 sardo.editの使用するコマンド、"sort -r +3 4"が"invalid option -- 4"のエラーになりpsacctの一部のファイルが作成されません。他の編集情報は正しく作成されます。また、グラフ描画も問題ありません。sort(1)コマンドに何らかの問題があるもようです。

【*3】 通常のカーネルでは、accton 実行時に、"accton: Function not implemented"のエラーが発生します。構成パラメ タによると、acct.c はコンパイルされ、カーネルにインクルードされる設定になっていますが、カーネルビルドの段階 で組み込まれない(リンクされない)ことが判明しました(.config に反映されない?)。各種の Gentoo カーネル生成手 順でも、acct.c はコンパイル、リンクされませんでした。このため、カーネル生成のシェルスクリプトに変更を加えて ビルドし、正しくリンクされるようにしました。修正シェル:/usr/share/genkernel/gen_configkernel.sh ライン:46 cp /var/tmp/CNFIG "\${KERNEL_DIR}/.config 追加 パラメタ:CONFIG_BSD_PROCESS_ACCT=y

【*4】 sysstat、psacct、および net-tools の初期リリースバージョン。

【*5】 Nutanix AHV/CVM は CentOS がベースになっています。

参考文献

Unix システムパフォーマンスチューニング第2版

Gian-Paolo D.Musumeci & Mike Loukides 著 砂原秀樹監訳 岡島順治郎、高橋敏明訳 株式会社オライリー・ジャパン

(原本)System Performance Tuning 2nd Edition Help for Unix System Administrators

O'REILLY Gian-Paolo D.Musumeci & Mike Loukides February 2002.

ドキュメント更新履歴

日付	レビジョン	内容
2004 年 02 月 12 日	Rev.1.0	初版
2004年03月18日	Rev.1.0	エディトリアルバグの改訂。
2010年12月10日	Rev.1.1a	グラファーの入れ替え、および全面改訂。
2014年01月28日	Rev.1.1a	住所変更。
2015 年 08 月 30 日	Rev.1.1b	 ①2-2.の sardo.div に注意事項を追加。
		②付録 A-2. に「ERROR: .」メッセージを追加。
		64 ビット OS 環境で発生するエラー。
		③付録 E. sardo 動作確認バージョンに CentOS 7.0
		および Ubuntu 14.04 LTS を追加。
		④連絡先 E-Mail アドレスを変更。
2020年 09月 30日	Rev.1.1c	①付録 E. sardo 動作確認バージョンに CentOS 8.2、
		Nutanix AHV/CVM、Ubuntu 18 及び 20.LTS を追加。
		② <cr>を< に変更、およびツールコマンド実行のパスに</cr>
		"./"を付加。
		③グラファー関連の画面を最新の Office 2019 に入れ換え。
		④グラファーを grapher19.xlsm に変更。

CONTACT

The Art of Computer Technologies, Corporation. Claire Higashi-ikebukuro 308, 3-15-14 Higashi-Ikebukuro Toshima-ku, Tokyo 170-0013 Japan URL: <u>https://www.actcrp.com/</u> E-Mail: <u>n-katsu@actcrp.com</u> TEL:03-5953-4815 FAX:03-5953-4751