2022/6/20 勉強会資料

内容

- 事前：VirtualBoxの環境構築
- コンピュータ５大装置
- LinuxコマンドでCPUやメモリ使用量を確認
- スワップを発生させてみる
- 進数
- 文字コードについて
- Javaプログラムでファイル読み込み
- WindowsとUNIXにおける開発時の注意点

事前：VirtualBoxの環境構築する

※詳しい手順は別資料にまとめてます。

- VirtualBox
  https://www.oracle.com/jp/virtualization/technologies/vm/downloads/virtualbox-downloads.html
- AlmaLinux OS
  https://almalinux.org/ja/
  今回は「AlmaLinux-8.6-x86_64-minimal.iso」をダウンロード
- Teraterm(Windowsの場合)
  https://ja.osdn.net/projects/ttssh2/releases/
- 手順
  https://github.com/k-ookawara/documents/tree/main/%E6%89%8B%E9%A0%86

コンピュータの五大装置には何があるの？

コンピュータの五大装置

- CPU（Central Processing Unit）
- 主記憶装置
- 補助記憶装置
- 入力装置
- 出力装置

CPU（Central Processing Unit）

- コンピュータ全体の制御、四則演算をはじめとする演算を行う。
- CPU製造メーカー
  - PC向け：Intel、AMD
  - モバイル向け：Qualcomm、SAMSUNG等

主記憶装置

- コンピュータが動作するためのプログラムやデータを一時的に保持する装置。
- RAM：電源を切ると保持した内容が消える。
- ROM：電源を切っても保持した内容が消えない。
- 最近の一般的なPCに搭載されているのは「DDR4 SDRAM」というRAMの一種。
- みんなメモリって言うことが多いと思う。

補助記憶装置

- プログラムやデータを長期的に保持する装置。
- 電源を切っても保持した内容が消えない。
- HHD(ハードディスクドライブ)、SSD(ソリッドステートドライブ)、CD-ROM、DVD-ROM

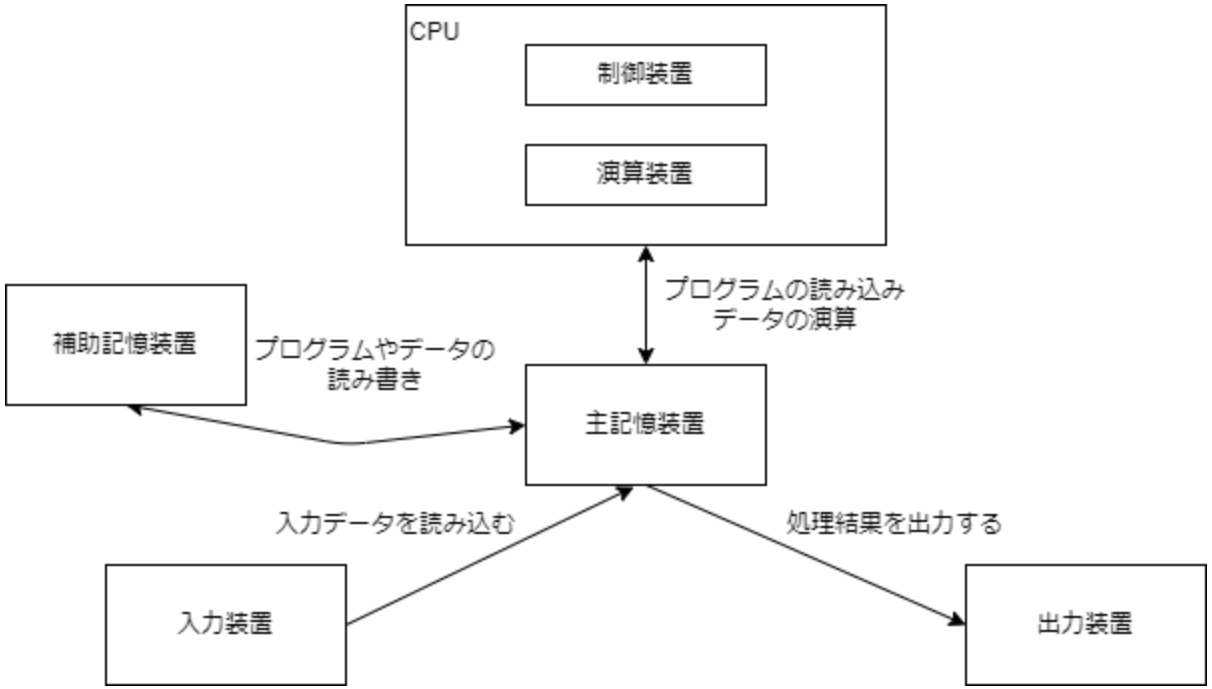
入力装置

- コンピュータにデータを入力するための装置。
- キーボード、マウス、スキャナ等

出力装置

- コンピュータのデータを出力するための装置。
- ディスプレイ、プリンタ等

5大装置の流れ


CPU
制御装置
演算装置
プログラムの読み込み
データの演算
補助記憶装置
プログラムやデータの
読み書き
主記憶装置
入力データを読み込む
処理結果を出力する
入力装置
出力装置

クロック周波数

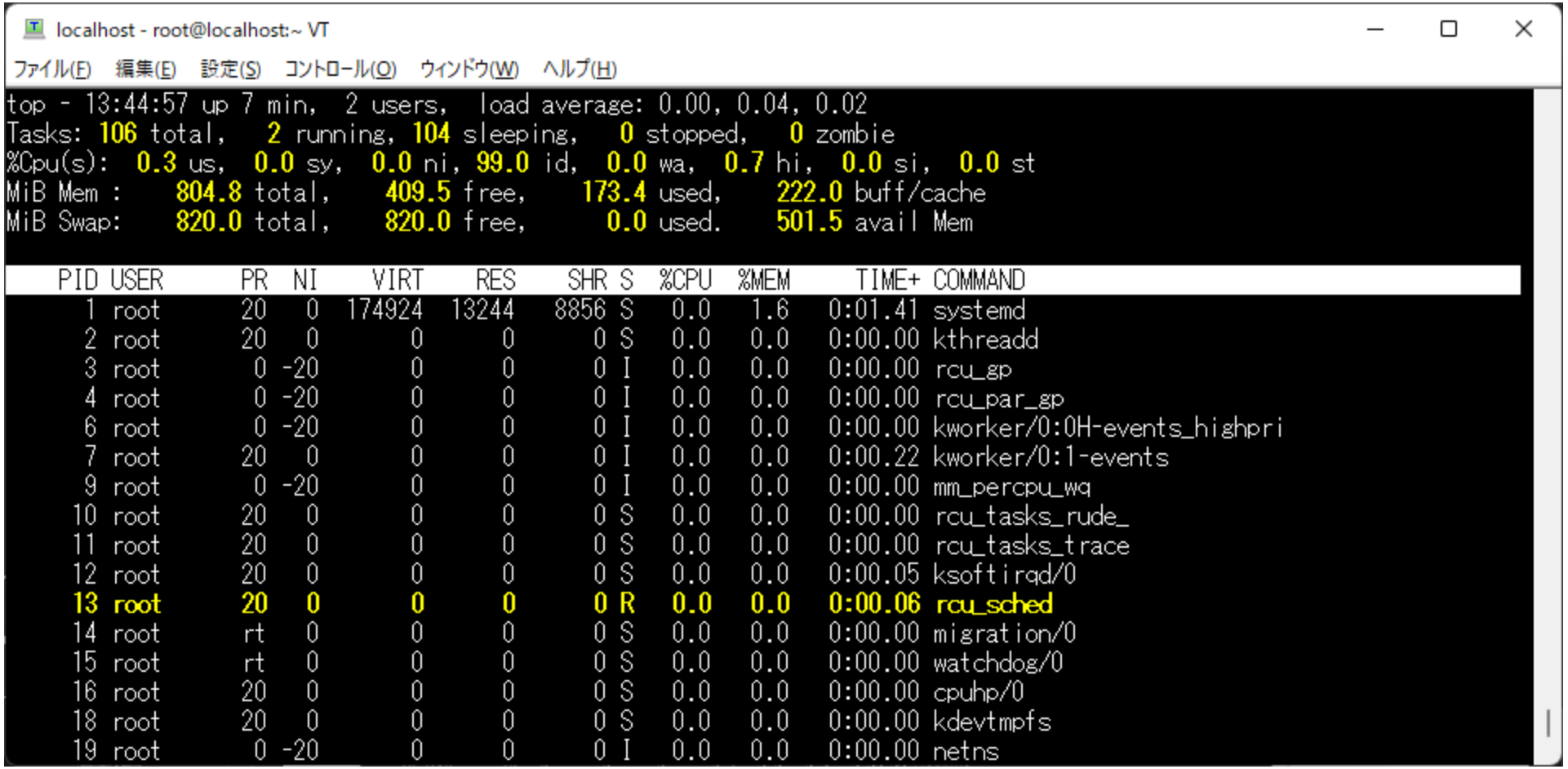
- CPUが動作するときに基準信号の周波数。
- 単位はHz(ヘルツ)。1Hzは1秒間の周波数が1ということ。
- クロック周波数が大きいほど性能が高いCPUである。

マルチプロセッサ

- 1つのCPUの性能向上には限界が近づいている。
- 複数のCPUで並列処理させて処理を分散させることで性能向上させる。
- 複数のプロセッサコアを持ったCPUをマルチコアプロセッサ。
- 2：デュアルコア、4：クアッドコア、8：オクタコア
- 例えばIntel Core i7 12700。

実際にCPUやメモリの使用率を見てみよう

topコマンド(実行時のプロセスをリアルタイムで表示)



topコマンドの内容(一部抜粋)

- MiB Mem
  - 物理メモリの総量 (total)
  - 空きのメモリ (free)
  - OS やアプリケーションに割り当て済のメモリ量 (used)
  - バッファやキャッシュに割り当て中のメモリ量 (buff/cache)
- MiB Swap
  - SWAP 領域の総量 (total)
  - 空きの領域 (free)
  - OS やアプリケーションに割り当て済 (used)
  - 実質すぐに割り当てられるメモリ量（avail Mem）

topコマンドの内容(一部抜粋)

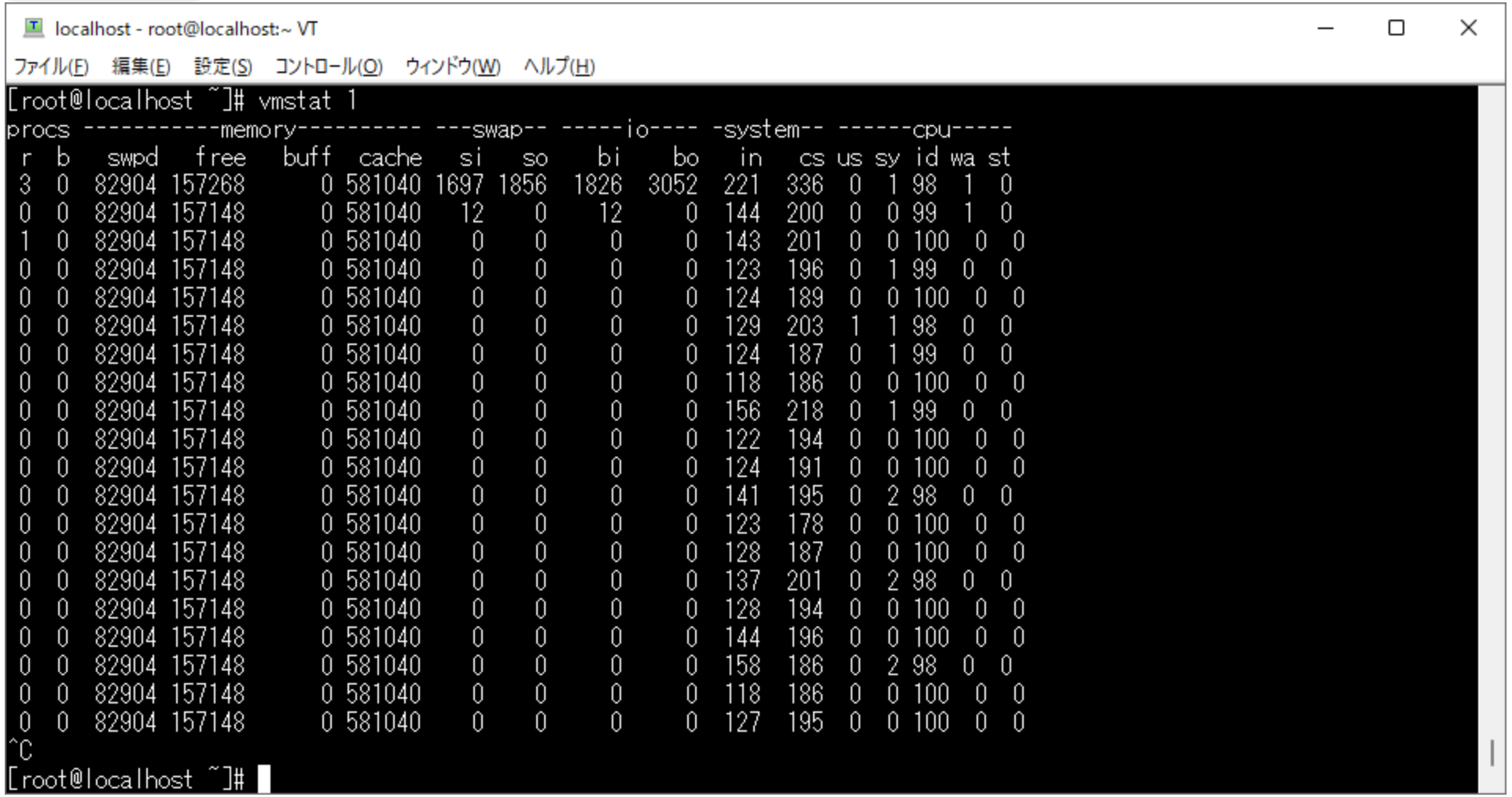
欄	説明
PID	プロセス ID。
USER	実行ユーザ。
PR	Priority。低いほど優先される。rt(real-time)となっている場合は現在実行されている。
NI	nice値のこと。低いほど優先される。rtの場合を除く。
VIRT	割当済の仮想メモリ容量 (KiB)。スワップも含む。
RES	Resident Memory Size (KiB)。スワップを含まない、物理メモリのうち、実際に消費されているメモリ容量。

スワッピング(スワップ)

- 主記憶装置と補助記憶装置の内容を入れ替えること。
- 優先度の高いプログラムを実行したいときに、主記憶装置の容量が足りない場合、優先度の低いプログラムの主記憶領域を補助記憶装置に退避させる。(スワップアウト)
- 退避させたプログラムに実行権が戻った場合に、退避した内容を補助記憶装置から再び主記憶装置に読み込ませる。(スワップイン)
- 主記憶装置の代用として補助記憶装置を使うことになるが、主記憶装置に比べ補助記憶装置は読み書きが低速であるため、処理速度が低下する。

スワップを発生させてみよう

- `vmstat 1` ：1秒間隔で仮想メモリやディスクI/Oの統計情報を表示する。



vmstatの内容

欄	記号	数値の意味
procs	r	実行中と実行待ち中のプロセス数の合計
	b	割り込み不可能なスリープ状態にあるプロセス数
memory	swpd	使用中の仮想メモリの量
	free	空きメモリの量
	buff	バッファとして使用しているメモリの量
	cache	キャッシュに使用している量
swap	si	ディスクからスワップインしているメモリの量

以下のコマンドでtop、vmstatの変化を見てみよう。

- `swapoff -a && swapon -a` ：スワップを無効化する。正常終了したらスワップを有効化する。
- `dd if=/dev/zero of=test bs=1G count=512`
  - `dd` ：ブロック単位にファイルを読み出し、書き出しする。
  - `/dev/zero` ：Unix系OSのスペシャルファイルの1つ。全てnull文字のファイル。何らかの情報を上書きする場合や、特定サイズのファイルを作成するときに使う。
  - `/dev/zero`から1GB毎に読みだして`test`というファイルに書き出す(512回)。

10進数、2進数、8進数、16進数

10進数	2進数	8進数	16進数
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	8	8

10進数	2進数	8進数	16進数
9	1001	10	9
10	1010	11	A
11	1011	12	B
12	1100	13	C
13	1101	14	D
14	1110	15	E
15	1111	16	F
16	10000	17	10
17	10001	18	11

・進数→定められたN種類の記号を列べることによって数を表す方法。

- コンピュータにおける情報の最小単位はビット(bit)で2進数。
- よく使われる単位にバイト(byte)があるが、1バイト = 8ビットである。
- バイトをあらわす数としては16進数がよく使われます。（例：文字コード等）
- Javaの基本データ型（※8ビット「00000000～11111111」までが256通り）

データ型	**ビット**	**バイト**	**範囲**
byte	8ビット	1バイト	-128 ~ 127
short	16ビット	2バイト	-32,768 ~ 32,767
int	32ビット	4バイト	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
long	64ビット	8バイト	-9,223,372,036,854,775,808 ~ 9,223,372,036,854,775,807

文字コード

- コンピュータは文字を数値として割り当てることで、文字を表現している。
- どのような文字をどの数値に割り当てるかは文字コードで決まる。

文字コードの種類

ASCII

- アルファベット、数字、いくつかの記号のみ。
- 1文字7ビット。
- 日本語ない。
- コード表：https://www.k-cube.co.jp/wakaba/server/ascii_code.html

Shift-JIS

- ASCIIコードに日本語加えた文字コード。
- 1文字1バイトと2バイトの組み合わせ。
- 割り当てていない文字コード領域「外字領域」があり、独自に文字の拡張ができる。
- WindowsもShift-JISを拡張したMS932を使っていたりする。
- コード表：http://charset.7jp.net/sjis.html

UTF-8

- Unicodeの1文字を1～4バイトで表現する可変長符号化方式。
- 例えばASCIIに含まれている文字は1バイト。「あ」のような平仮名は3バイトで表現される。
- コード表：https://seiai.ed.jp/sys/text/java/utf8table.html

Javaでファイルの読み書き、文字コードの違いで文字化けするか見てみる

1. CharEncoding.javaとsample.txtをローカルに配置。
2. コマンドプロントやターミナルでコンパイル。 `javac CharEncoding.java`
3. 実行してみる。 `java CharEncoding {文字コード} {sample.txtのファイルパス}`
   文字コード： `SJIS` or `UTF-8`

WindowsとUnix系環境の開発時の注意点

改行

- Windowsのデフォルト改行は「CRLF」に対して、Unix系OSは「LF」。
- 開発環境はWindowsで、テスト環境や本番環境がUnix系OSの場合は作成したファイルの改行コードを気にしなければならない。
- CRLF：ASCIIのCR(0x0D)とLF(0x0A)を並べたもの。

パス

- Windows
  - 例：`C:\Program Files\MySQL`
  - 最上位をドライブ名(C:)としてバックスラッシュで区切る。
- Unix系
  - 例：`/var/logs`
  - 最上位をスラッシュ(/)としてスラッシュで区切る。
- パスをプログラムに書いたとき、Windows環境で動いてたものがUnix環境で動かないことも。

改行やパスに気を付けたJavaプログラムの書き方

- 改行には、`System.lineSeparator()`を使おう。
- パスは`Path.of`や`Paths.get`を使おう。
- Stringでファイルパスを記述する場合は区切り文字はスラッシュを使おう。
- https://github.com/k-ookawara/documents/blob/main/勉強会/20220620/program/FilePath.java
- https://github.com/k-ookawara/documents/blob/main/勉強会/20220620/program/sample.txt

本日の内容は勉強会は以上です。