基本ソフトウェア

（OS-オペレーティングシステム）

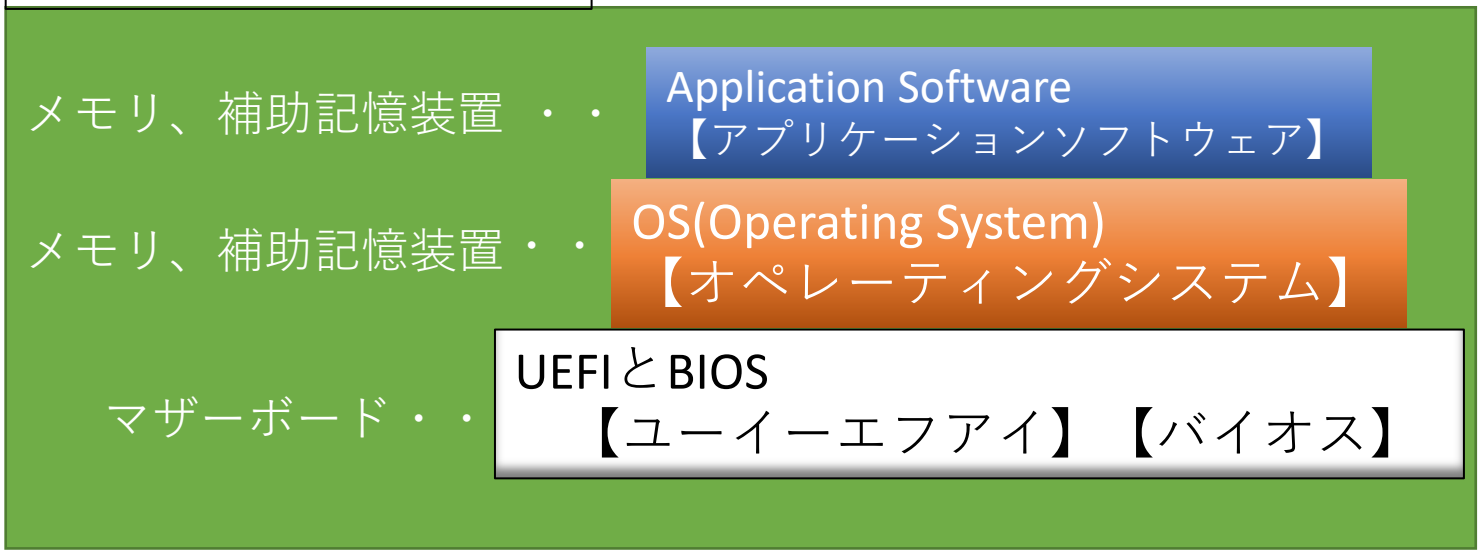
基本情報技術者　第５回

Roots千葉　利用者

長岡 昇吾

OSの仕事

ハードウェア内の帰属

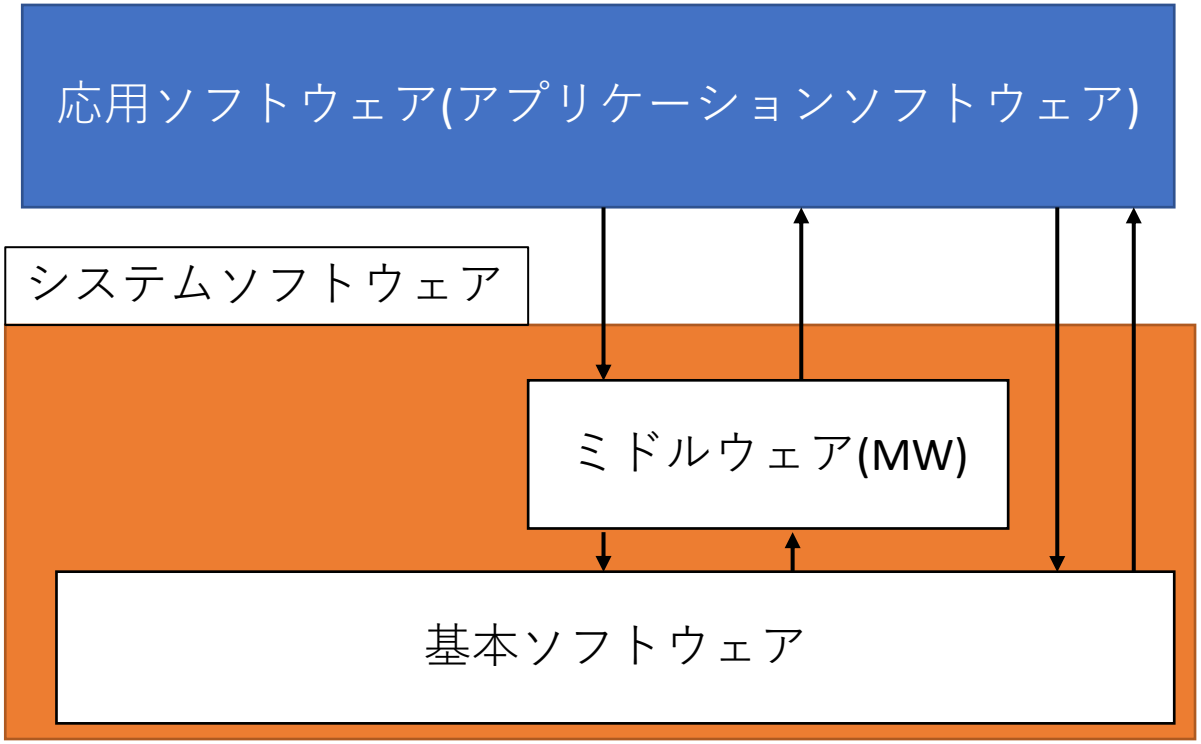


OS(オペレーティングシステム)の種類

1.PC系
- Unix
- Mac(Unixベース)
- Linux
- Chromium(Linuxベース)
- Windows

2.スマートフォン
- iOS
- Android

OSの仕事



1.基本ソフトウェア・・・	OSなど基本的な機能を提供するソフトウェア
2.ミドルウェア　・・・	GUIやデータベース管理システム(DBMS)など ソフトウェアから利用される機能を提供する
3.応用ソフトウェア・・・	ExcelやWord、Acrobatなど実際に私達の使う部分

OSの仕事

基本ソフトウェア

制御プログラム(カーネル)
プログラムの実行状態を管理したり
ハードウェア資源を管理してアプリケーションソフトが
ハードウェアの機能を利用する手段を提供したりする。

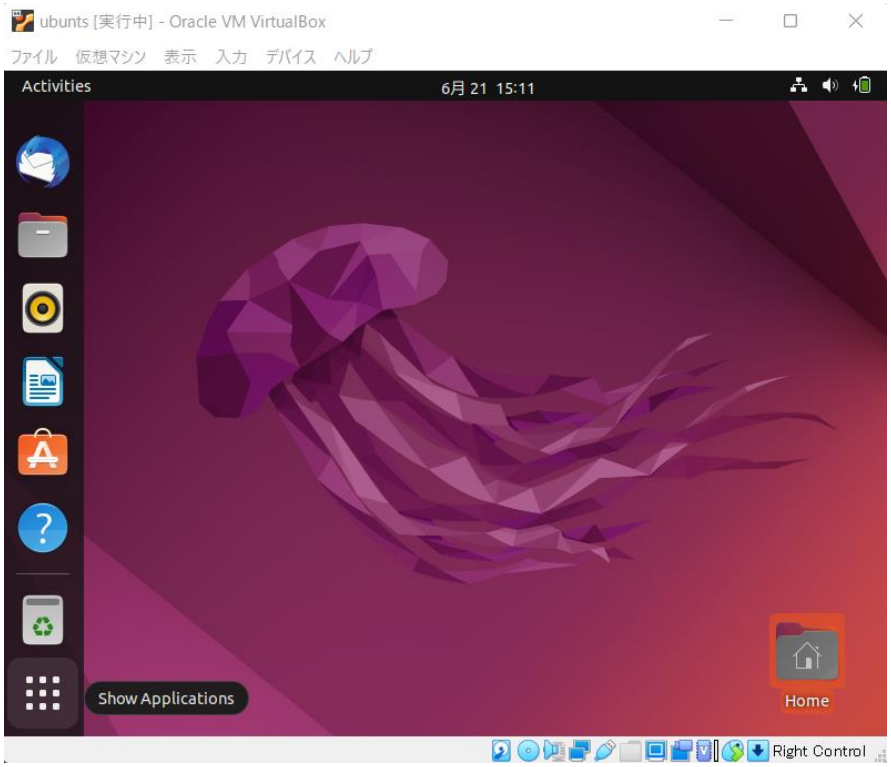
言語処理プログラム(言語プロセッサ)
Java→C言語→アセンブラ→機械語
のようにコンピュータが理解できる言語に翻訳する。

サービスプログラム
コンピュータの機能を補う、補助的なプログラムのことで、ユーティリティとも呼ばれます。たとえばファイル圧縮プログラムなどが該当します。

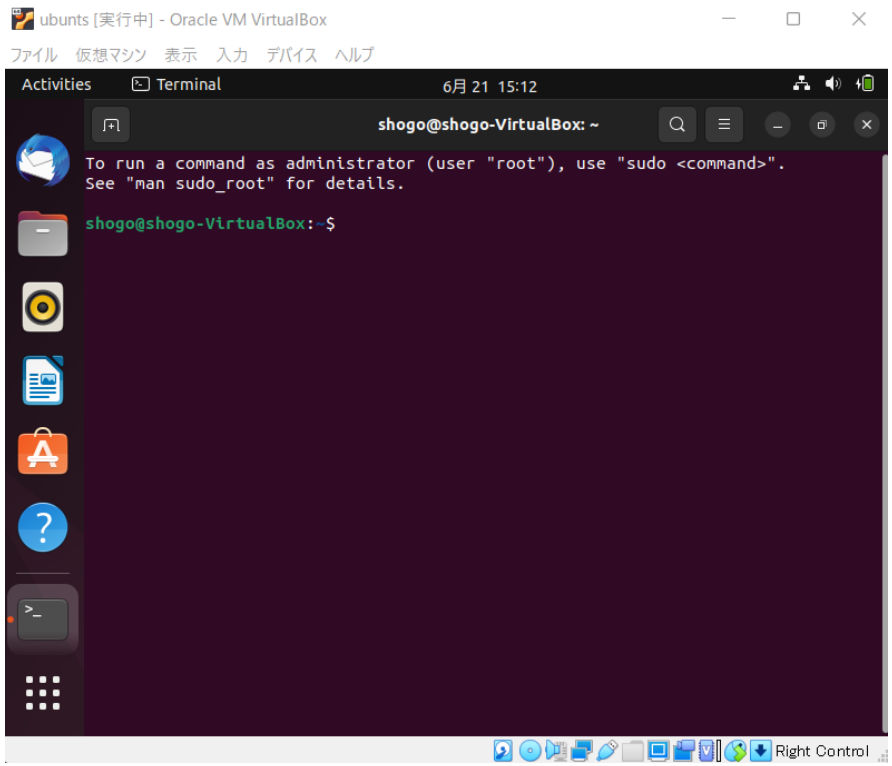
実はOSにはGUI(グラフィックユーザーインターフェイス)とCUI(キャラクタユーザインタフェース)などがあります。
GUIはMacやWindows、Chromiumなど視覚的に分かりやすくなっているもの
CUIはUnixやLinux、MS-DOSなど文字を使ってコンピュータを操作するタイプのOS

osの仕事

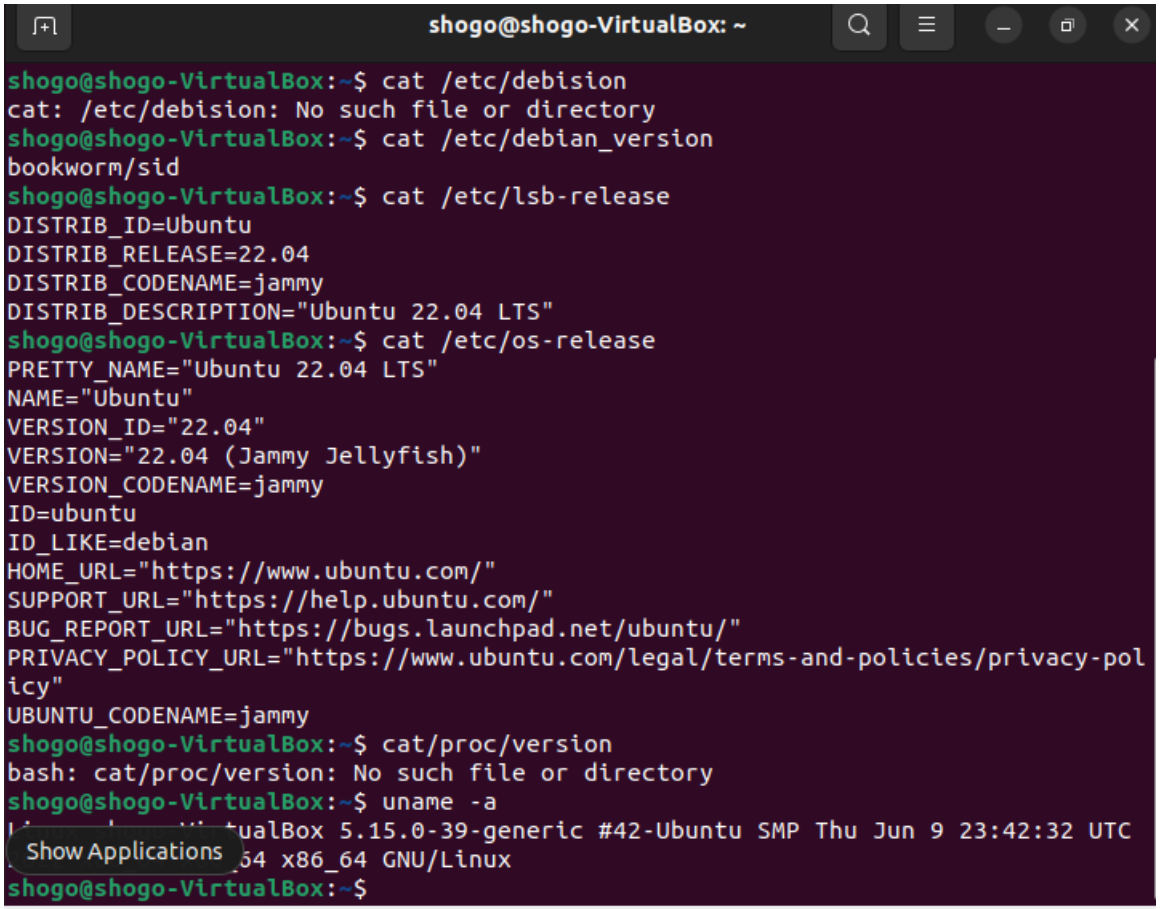
GUI(Grafical user interface)



CUI(character user interface)



osの仕事



UbuntsでカーネルやLinuxの詳細を調べました
皆さんのWindowsではwmic os get /format:LISTやVerで出せます
BIOSに関してはwmic bios get smbiosbiosversionで出せます

OSの仕事

API(Application Program Interface)

ソフトウェアの機能や管理するデータなどを、外部の他のプログラムから呼び出して利用するための手順やデータ形式を定めた規約のこと

APIがOSやミドルウェアごとに決まっていて、それを呼び出すことで開発が簡単にできる

- メッセージ表示
- スプレッドの待機
- ファイル削除
- ウィンドウ表示
- ウィンドウ登録
- ファイル読込
- ファイル保存
- ディレクトリ取得
- ファイル生成
- ボタン描画

RPA (Robotic Process Autmation)

人に代わってパソコンに自動的に業務をさせる仕組み
入力→検索→集計→登録→送信
普通に行うと単純作業が続き
ヒューマンエラーも起きやすくなってしまうので、PCに手順を自動化して簡単にするソフトウェア

【2022年】RPAツール比較17選！おすすめサービスの価格や機能の比較表も | BOXIL Magazine

ジョブ管理

ジョブとは…

利用者から見た仕事の単位がジョブです。
ジョブを効率よく処理できるように、OSは実行スケジュールを管理しています。

バッチファイルとジョブ

Windowsのパソコンにもバッチファイルと言う仕組みがあります。
このバッチファイルをたくさん登録して自動実行させるような仕組みがジョブ管理であるようにとらえればよいです。

突然ですが、それではバッチファイルを作ってみましょう

ジョブ管理

手順

・バッチファイルの作成

1.まずテキストエディタを開いてください

2.そこに次のスライドのコマンドを入力してみて下さい

3.ファイルから名前を付けて保存を選択してください。

4.ファイルの種類を「すべてのファイル」にしてください

5.「.bat」の形式で名前を付けてください

6.エンコードはANSIにしてください

7.保存を押下してください

・バッチファイルの実行

1.保存先のファイルをエクスプローラー画面で出して

2.ダブルクリックしてください

ジョブ管理

```
@echo off
echo バッチファイルの拡張子は？
echo.
echo  1. bat
echo  2. txt
echo  3. c
echo  4. zip
choice /c 1234 /t 5 /d 2 /n /m "答え…"
if %errorlevel% equ 1 goto ok
cls
echo 不正解。正解は1番のbatです。
pause >nul
exit

:ok
cls
echo 正解。正解は1番のbatです。
pause >nul
exit
```

プログラム全体のエコー機能をオフにしている。

＠はバックグラウンドで実行
echoは後ろの文字を表示
choice　/cで入力キーの指定
　　/tはタイムリミットを秒数で指定する
　　/nで入力キーのコードを表示しない
　　/mで後ろの文字を代わりに表示する
errorlevelは終了コードを取得する
pause は入力があるまでポーズする

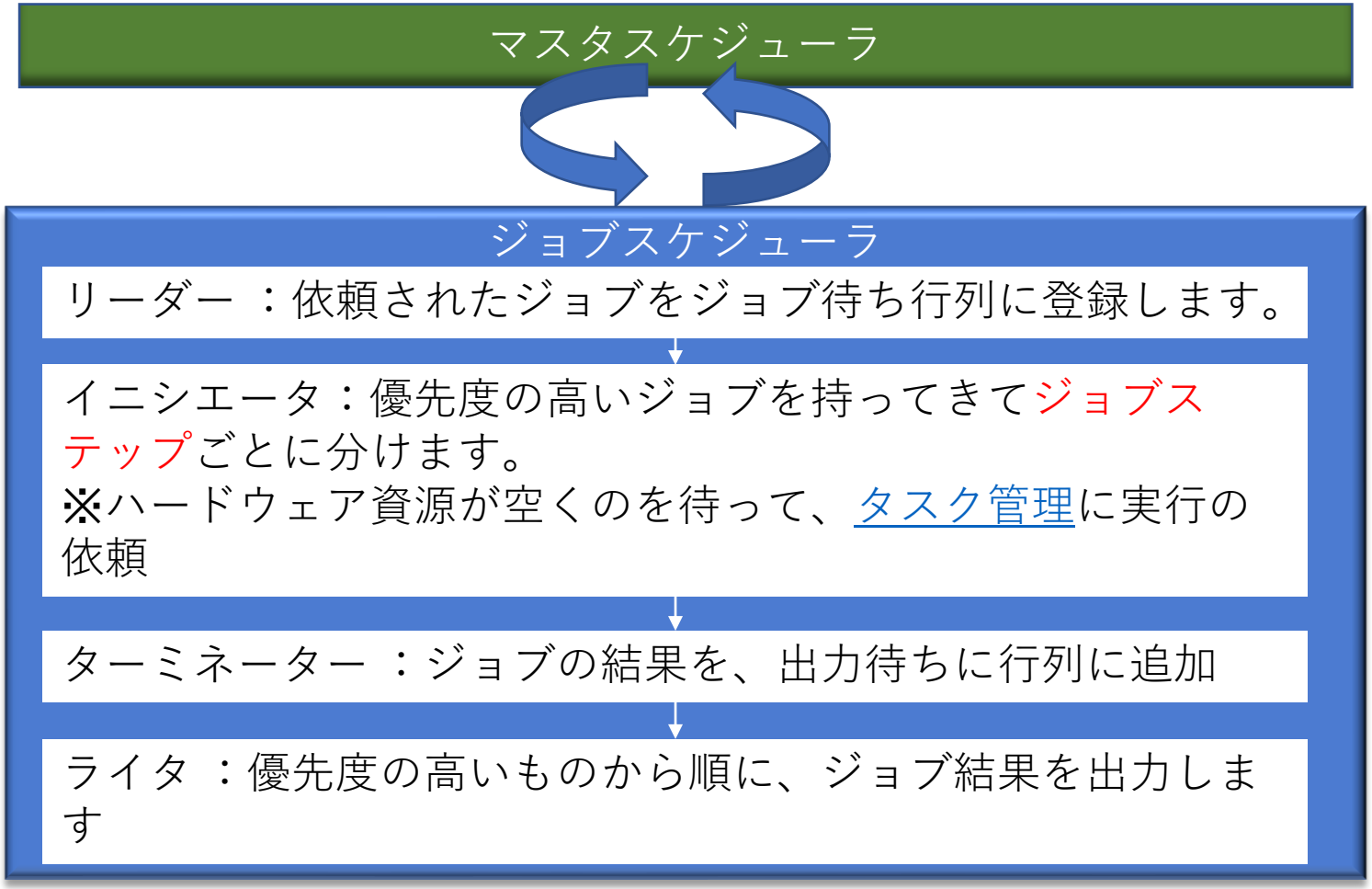
windowsバッチ コマンド別解説 (jj-blues.com)

.bat初心者・未経験者に贈るコマンド集 - Qiita

ジョブ管理

カーネルが持つ機能の一つにマスタスケジューラというプログラムがあります。
この、マスタスケジューラに利用者はジョブの実行を依頼します。

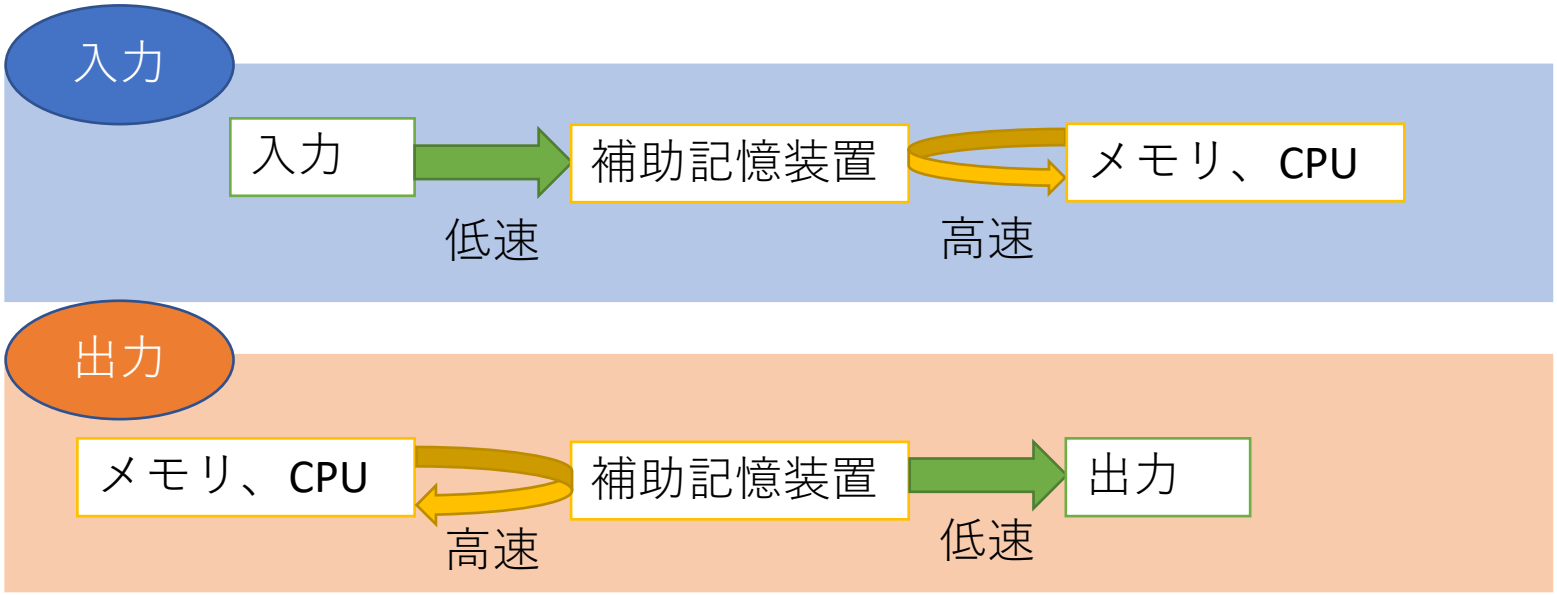
ジョブ管理の流れ



ジョブ管理

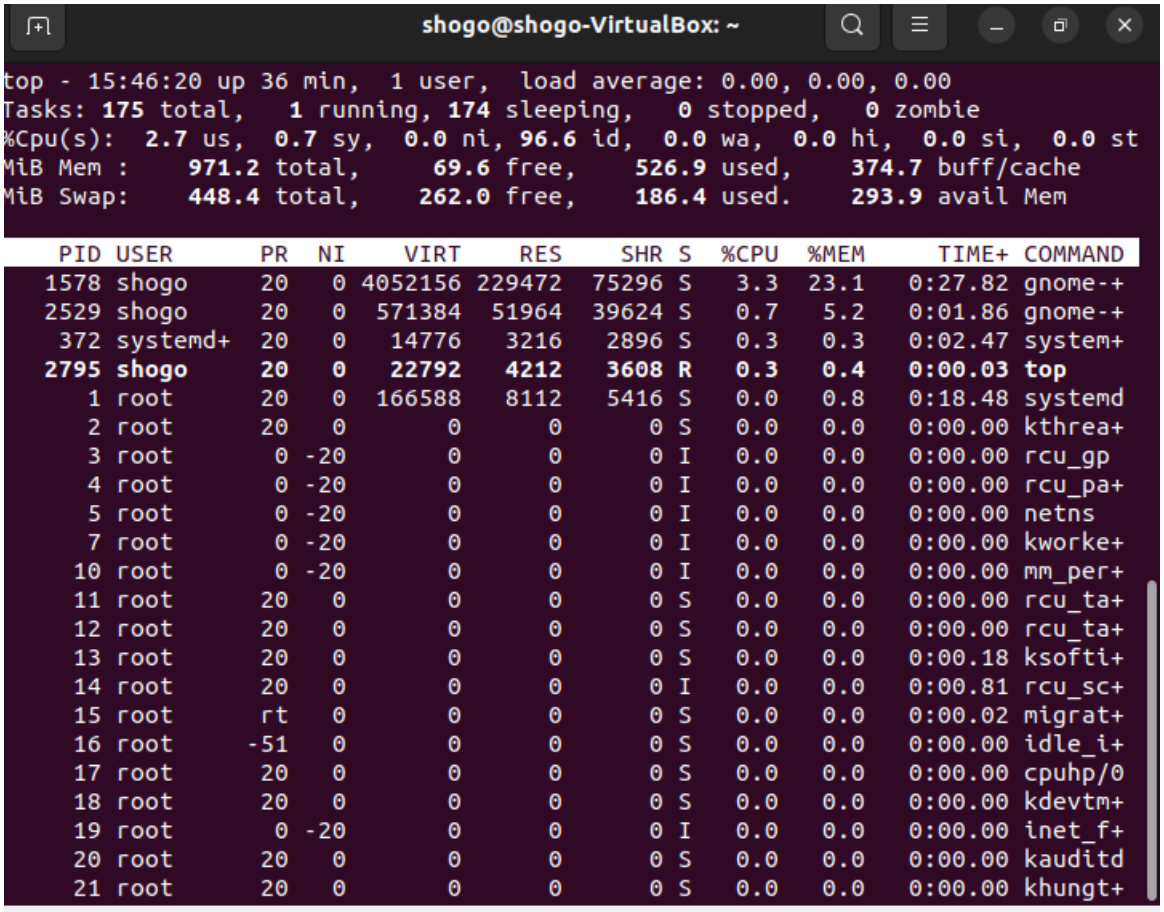
スプーリング

ただ、普通に実行すると出力や入力の機会はCPUやメモリ、HDDのように早く動くことができません…
これを解決するために以下のようにすることで効率を高めています。



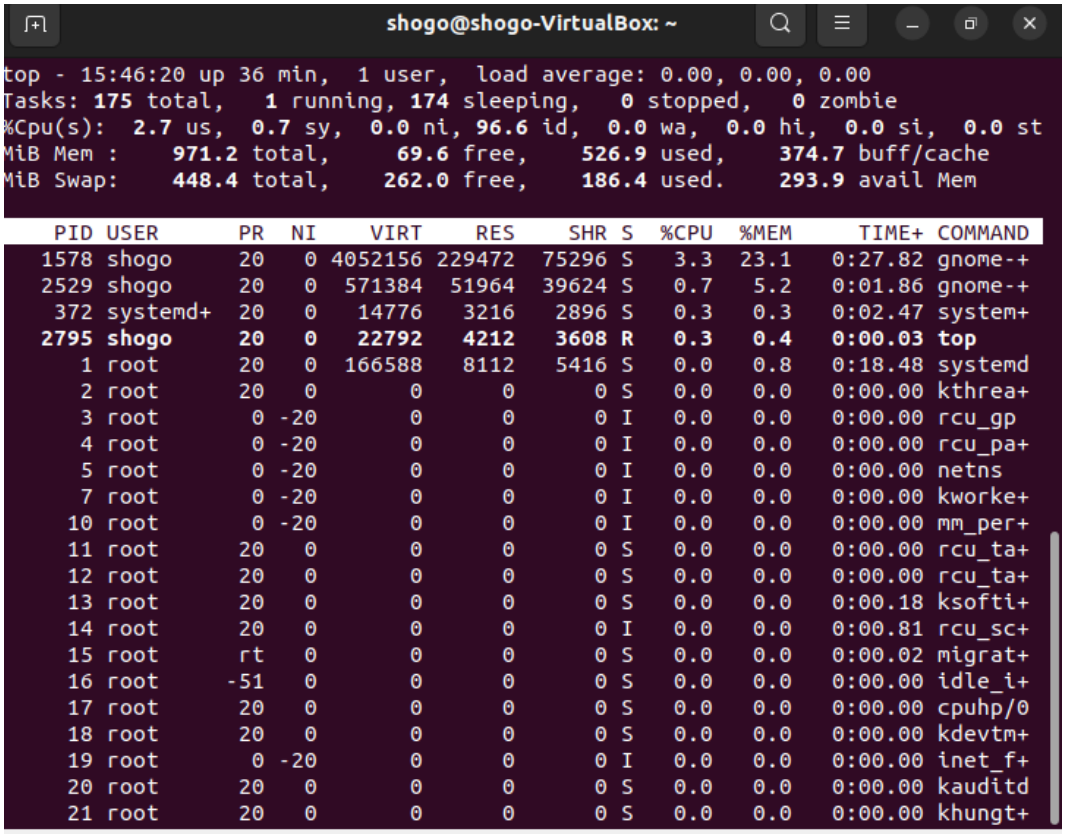
こうした、「低速な装置とデータのやり取りを高速な補助記憶装置を介して行うことで処理効率を高める方法」をスプーリングと呼びます。

タスク管理



タスクとは実行中のプログラムです。CPUは複数のことを同時に処理できるわけではないです。
ただ、タスク管理によって使用権をタスク間で持ち回せたり、割り込みを処理したりすることで実行できているのです。

タスク管理



項目	概要
175 total	合計タスク数
1 running	稼働中タスク
174 sleeping	待機中タスク
0 stopped	停止タスク
0 zombie	ゾンビタスク

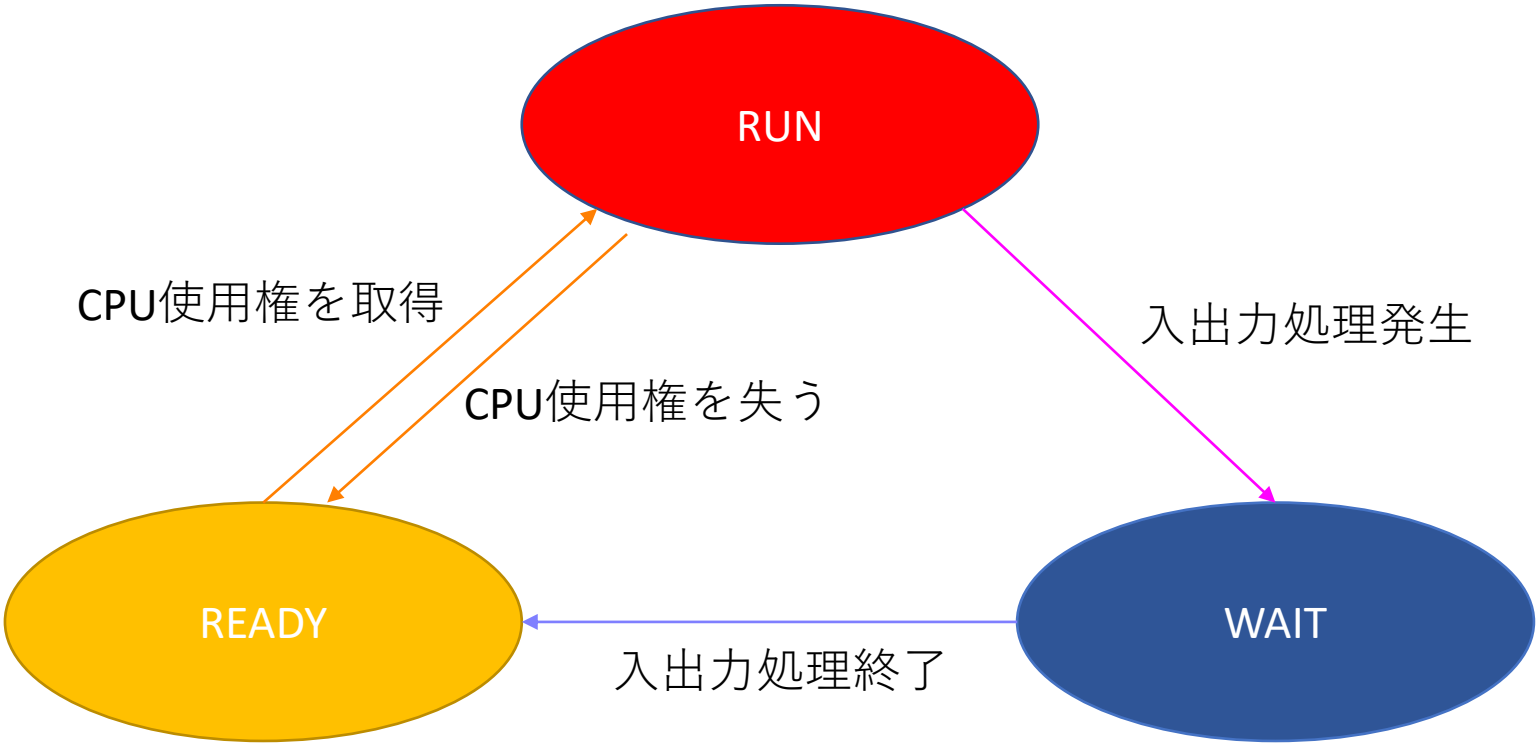
教科書に合わせて説明すると

- run=running
- ready
- wait＝=sleeping

教科書に書いていないものだと

- stopped　停止しているタスク
- zombie　終了しているのに動き続けているタスク

タスク管理



WAITからRUNに直接は移動できないのでREADYを挟んで実行している。
RUN中に入力出力があった場合にWAITになる(cf.スプーリング)
入出力が終わったらWAIT→READYになる。

タスク管理

ディスパッチャとタスクスケジューリング

ディスパッチャとはCPUの使用権を割り当てるのかを管理しているプログラムのことです。
どのタスクを処理するかを決めるのに実行順序を決める必要が出てきます。
これをタスクスケジューリングと呼びます

タスクスケジューリングについて、いくつか見てみましょう

コンテキスト切り替え

到着順方式
実行可能になったタスク順に,CPUの使用権を割り当てる方式です。
タスクに優先度がないため、実行の途中でCPU使用権が奪われることが無い(ノンプリエンション：OSの介入なし)

ノンプリエンプティブ方式

優先順(プライオリティ順)方式
タスクにそれぞれ優先度を設定し、優先度が高いものから順に処理をする。
CPUの使用権の優先度が高い命令が入ると低い命令はCPUの使用権を奪われます(プリエンション：OSの介入あり)

プリエンプティブ方式

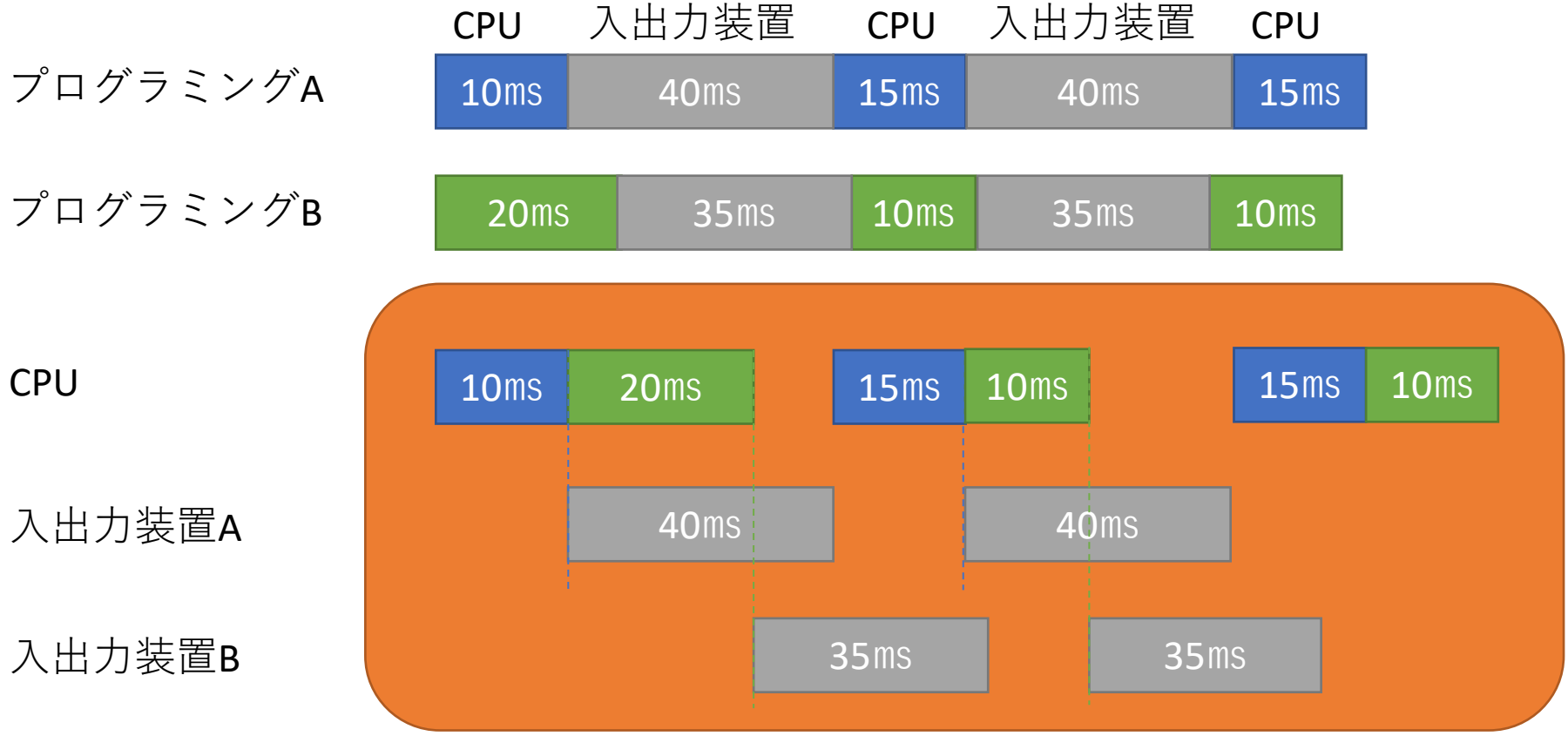
ラウンドロビン方式
CPUの使用権を一定時間に変える方式

プリエンプティブ方式

タスク管理

マルチプログラミング

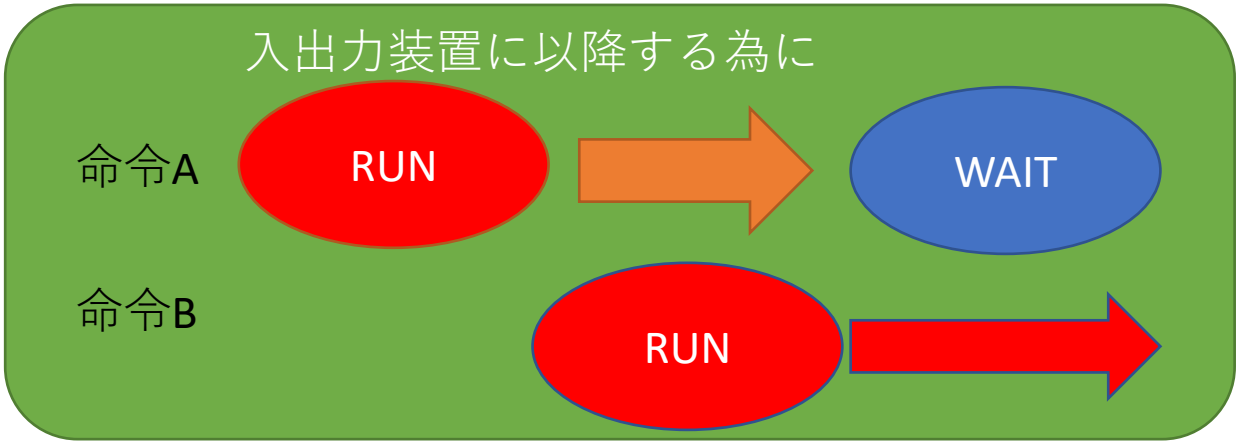
タスク管理の役割はCPUの有効活用につきます。そのため、できるだけ遊休時間を最小にする必要があります…
では、複数の命令があった場合は…

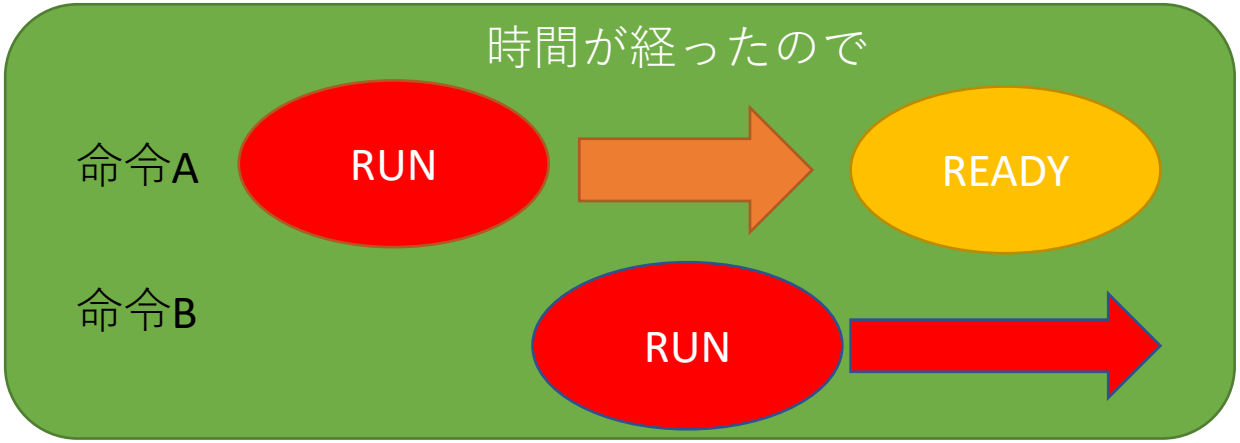


タスク管理

割り込み処理

実行中のタスクを中断して、別の処理に切り替え、そのタスクが終わると元のタスクに戻ることを

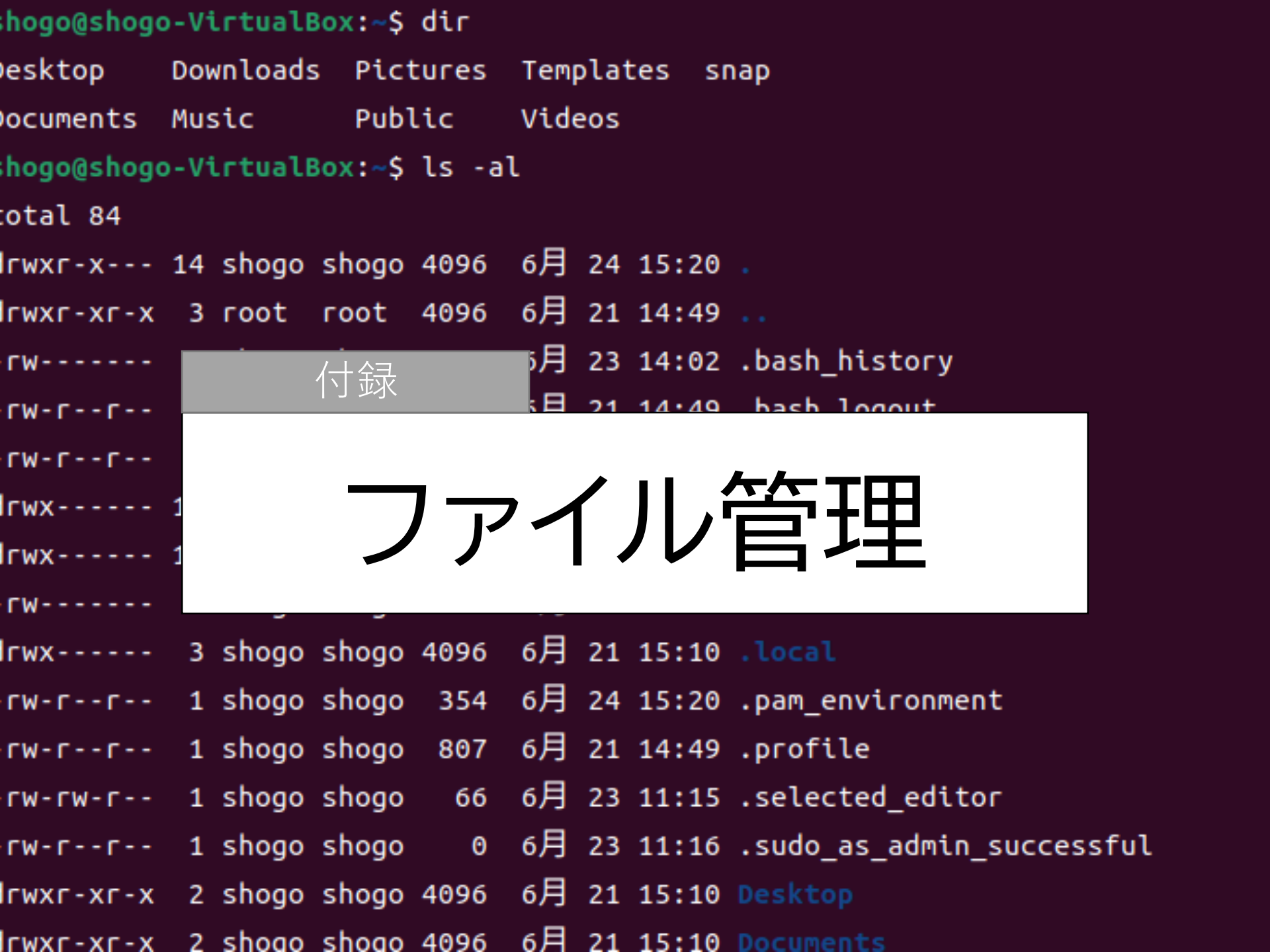




など

タスク管理

内部割込み　・・・プログラムの異常などによって起きる割込み	
プログラム割込み	ゼロによる除算や桁あふれ(オーバーフロー)、仮想記憶において存在しないページへのアクセスなど予期しないことが起きた時の割込み
SCV(Super Visor Call)割込み	入出力処理を要求するなど、カーネル呼び出し命令が発行されたときに生じる割込み
外部割込み　・・・機械などの外部的な要因によって起きる割込み	
入出力割込み	入出力装置の動作完了時や中断時生じる割込み
機械チェック割込み	電源の異常や主記憶装置の障害など、ハードウェアの異常発見時に生じる割込み。
機械チェック割込み	電源の異常や主記憶装置の障害など、ハードウェアの異常発見時に生じる割込み。
コンソール割込み	オペレータ(利用者)による介入が行われたときに生じる割込み。
タイマ割込み	規定の時間を過ぎたときに生じる割込み


shogo@shogo-VirtualBox:~$ dir
Desktop Downloads Pictures Templates snap
Documents Music Public Videos
shogo@shogo-VirtualBox:~$ ls -al
total 84
drwxr-x--- 14 shogo shogo 4096 6月 24 15:20 .
drwxr-xr-x 3 root root 4096 6月 21 14:49 ..
-rw------- 6月 23 14:02 .bash_history
-rw-r--r-- bash_logout
-rw-r--r--
drwx------ 1
drwx------ 1
-rw-------
drwx------ 3 shogo shogo 4096 6月 21 15:10 .local
-rw-r--r-- 1 shogo shogo 354 6月 24 15:20 .pam_environment
-rw-r--r-- 1 shogo shogo 807 6月 21 14:49 .profile
-rw-rw-r-- 1 shogo shogo 66 6月 23 11:15 .selected_editor
-rw-r--r-- 1 shogo shogo 0 6月 23 11:16 .sudo_as_admin_successful
drwxr-xr-x 2 shogo shogo 4096 6月 21 15:10 Desktop
drwxr-xr-x 2 shogo shogo 4096 6月 21 15:10 Documents
付録
ファイル管理

ファイルの種類

代表的なファイル形式

・テキスト形式(.txt)
・CSV形式　・・・テキスト形式ですが個々のデータをカンマで区切り表形式のファイルとしたもの
・PDF

画像用
・BMP
・JPEG
・GIF
・PNG

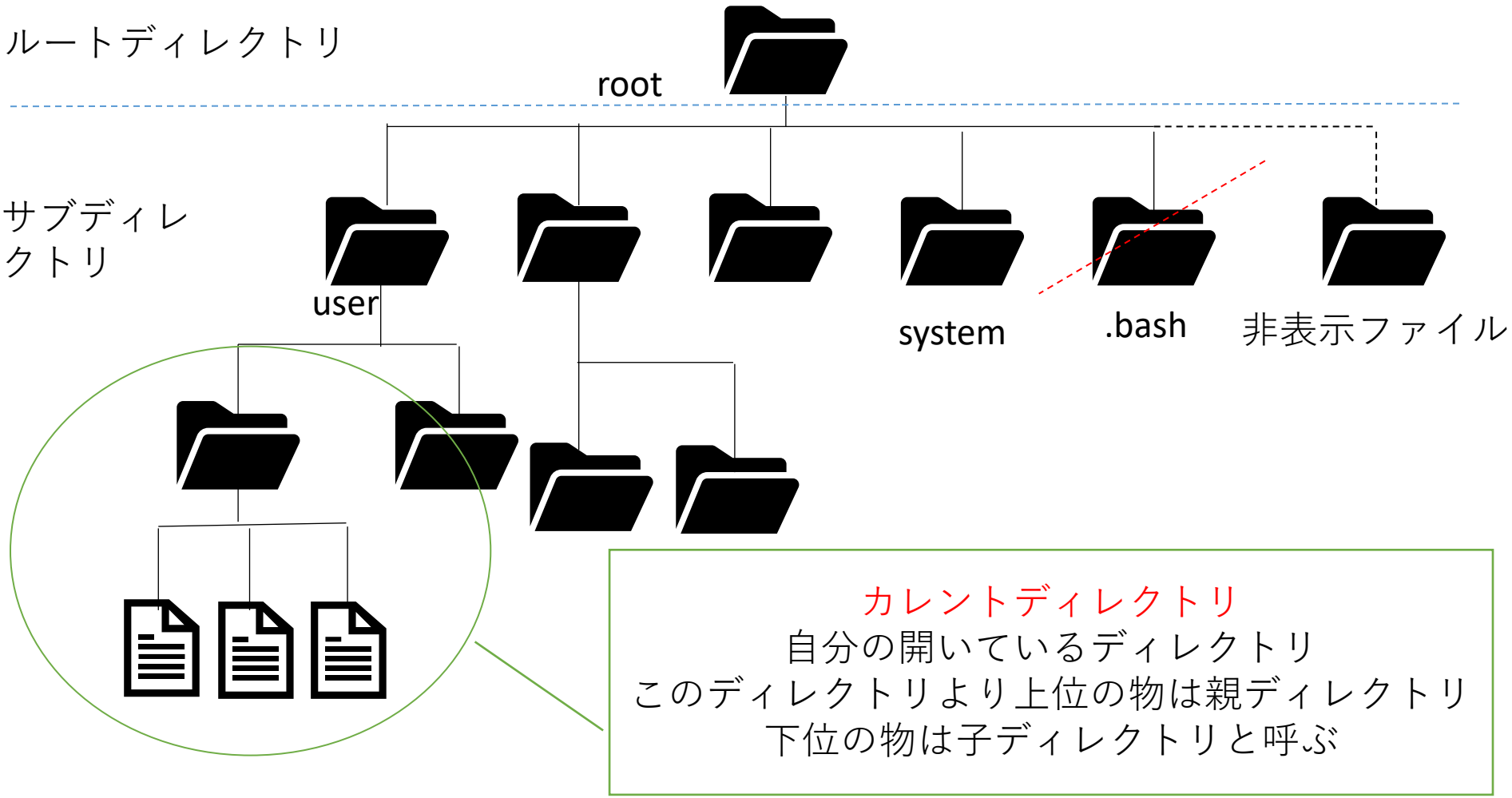
音声
・MP3
・MIDI
・WAV

動画
MPEG

圧縮　・・・例として１がいくつ入っているか０がいくつ入っているかを表して圧縮する方法がある
・Zip
・7zなど
元に戻そうとそても元に完全に戻らない(不可逆圧縮)戻る場合(可逆圧縮)

ディレクトリ構造

ファイルはデータが入っている場所であるがこれをまとめたものをディレクトリと呼び階層構造を取っている。
また、ファイルの場所を記した物をパスと呼ぶ
Cf.　windows: ¥user¥name¥temp 、 Linux: /user/name/temp



カレントディレクトリ
自分の開いているディレクトリ
このディレクトリより上位の物は親ディレクトリ
下位の物は子ディレクトリと呼ぶ

レコードとアクセス方法

実はファイルはレコードと呼ばれる物の集合体です。
このレコードは1つのデータだと思っていただければと思います。
レコードの形式はアプリケーションソフトによってまちまちです。
また、このレコードへのアクセス方法について記述します。

順次アクセス

会社	部署	社員番号	名前
A社	代表	A000001	田中一郎
A社	総務部	A000033	山本二郎
A社	開発部	A000128	佐藤三郎
A社	開発部	A000130	鈴木四郎

直接アクセス

会社	部署	社員番号	名前
A社	代表	A000001	田中一郎
A社	総務部	A000033	山本二郎
A社	開発部	A000128	佐藤三郎
A社	開発部	A000130	鈴木四郎

動的アクセス

会社	部署	社員番号	名前
A社	代表	A000001	田中一郎
A社	総務部	A000033	山本二郎
A社	開発部	A000128	佐藤三郎
A社	開発部	A000130	鈴木四郎

レコードとアクセス方法(編成)

順編成ファイル

会社	部署	社員番号	名前
A社	代表	A000001	田中一郎
A社	総務部	A000033	山本二郎
A社	開発部	A000128	佐藤三郎
A社	開発部	A000130	鈴木四郎

順次アクセスのみ可能
頭から順番にレコードを記録していく順編成ファイル
もっとも単純な編成法で、順次アクセスのみが可能

直接編成ファイル

直接アドレス方式

会社	部署	社員番号	名前
A社	代表	A000001	田中一郎
A社	総務部	A000033	山本二郎
A社	開発部	A000128	佐藤三郎
A社	開発部	A000130	鈴木四郎

直接アドレス方式はキーの内容をそのまま取り出す

レコードとアクセス方法(編成)

直接編成ファイル

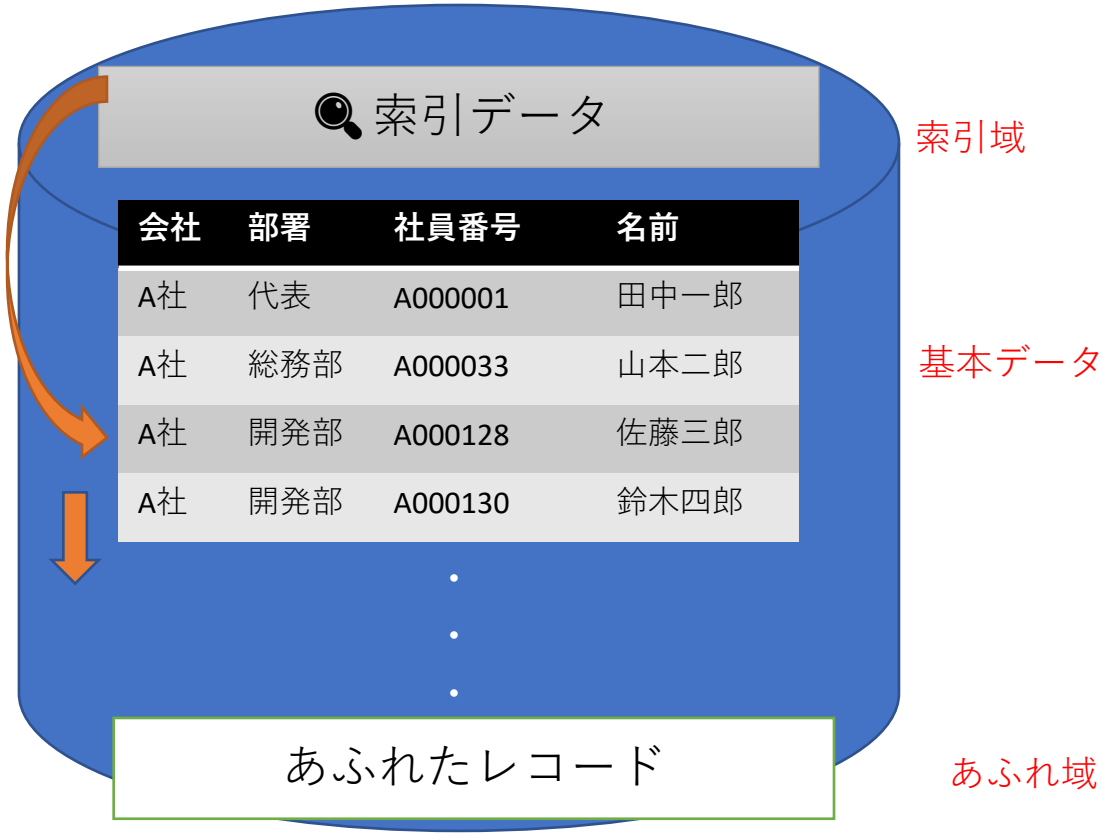
間接アドレス方式

ハッシュ関数という計算式により、キー値から格納アドレスを算出して用いる

ハッシュ関数…
入力値の長さによらずあらかじめ決められた固定長の出力データを得る関数

レコードとアクセス方法(編成)

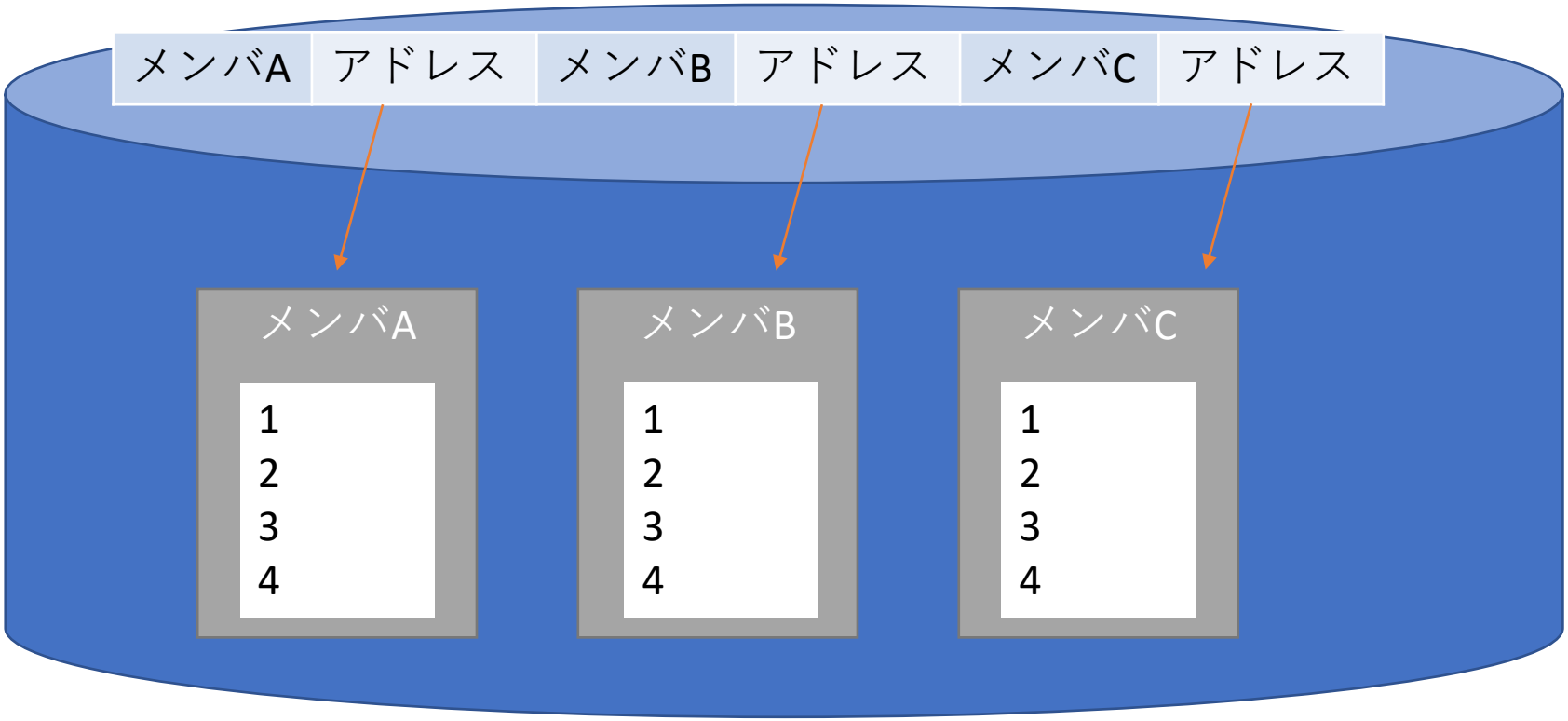
索引編成ファイル



索引域と基本データ域、あふれ域という3つの領域から構成され
索引による直接アクセスと先頭から順次アクセスという両方の特性を備える編成法です

レコードとアクセス方法(編成)

区分編成ファイル



メンバと呼ばれる順編成ファイルを複数持ち、それらをかくのうするめんばいきと、各メンバへのアドレスを管理するディレクトリ域で構成される編成法