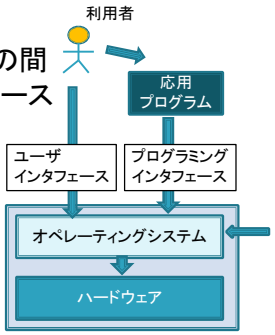
第2章 オペレーティングシステムのユーザインタフェース

花田 英輔
（このPowerPointは渡辺名誉教授作成のものを花田が一部改編した）

1

OSのインタフェース

- ユーザ と OS の間
  ⇒ユーザインタフェース
- 応用プログラム と OS の間
  ⇒プログラミングインタフェース



2

OSの利用者(教科書2.1)

- 一般利用者
  - 通常の利用
  - コンピュータ利用に詳しくない者にも分かりやすく使いやすく
- システム管理者
  - 呼称：アドミニストレータ(Windows)、ルートユーザ(またはスーパーユーザ)(UNIX)
  - システムの管理
  - システム全体の変更に関わることを実行
  - 特別な権限付与、特別な命令実行可能

3

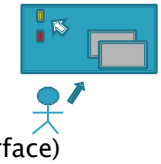
一般利用者とシステム管理者

- なぜ分離するのか？
  - 多数の利用者が各々勝手に設定をいじったらまずい
  - 個人利用でも管理者権限＝通常は一般の権限で利用
    危険な操作は特別な権限を得て可能とする
- UNIXでの習慣
  - 管理作業時も、最初のログインは一般ユーザで入り、その後に管理者へ移行⇒危険を最小化、複数管理時に作業者の記録
- Windowsでは？
  - 以前：パーソナルユースのため「ユーザ」の概念無し
  - 現在：管理者と一般ユーザは分離可能
    - 「Windowsへのログイン」が可能になったため

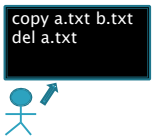
4

ユーザインタフェース

- 利用者がOSを操作するインタフェース



- GUI(Graphical User Interface)
  - アイコン、マウスを使った操作
- CUI(Character-based User Interface)
  - コマンド入力による操作
  - CLI(Command Line Interface)とも言う

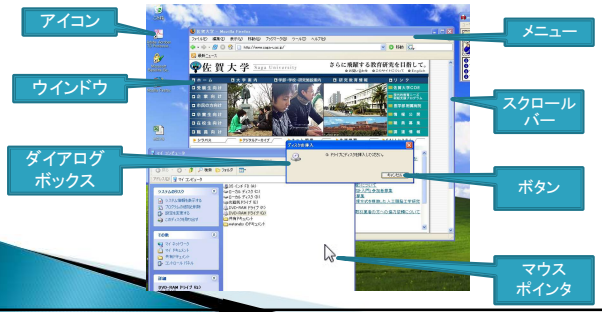


- 他のUI(User Interface)も提案
  - 音声、ジェスチャなど

5

グラフィカルユーザインタフェース (教科書2.2)

- GUI、Graphical User Interface
- アイコン表示、マウス操作



6

GUIの歴史

- 1974年、Xerox社PaloAlto研究所のAlto
  - ビットマップディスプレイ＝任意位置に任意の図形表示
  - マウス＝画面上の位置を指すための装置
- Macintoshに採用されて普及

Xerox Alto

Apple Macintosh

7

ビットマップ・ディスプレイ

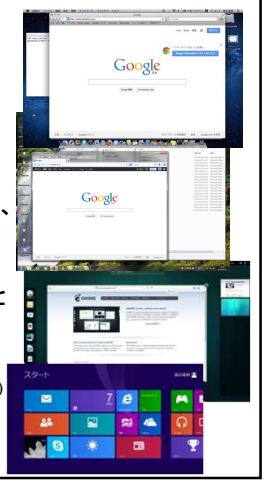
- ビットマップ・ディスプレイ
  - 現在ではほとんどすべてが、この形式
  - 図や文字をドット(ピクセル、画素)に分解して、画面のドット単位に表示・非表示制御

- キャラクタ・ディスプレイ
  - 文字コードを受け取り該当文字列を表示
  - Windowsのコマンドプロンプトのような表示

8

主なGUI

- MacOSのGUI
  - Macintoshの画面
- WindowsのGUI
  - MacOSに続き採用
  - CUI基本のMSDOSに機能追加、後にGUI基本のOSに
- X Window System
  - UNIXの標準的ウインドウ機能として普及
- タッチベースのUIへ
  - iOS、Android、Windows(8以降)
  - GUIの一種ではあるが、既存GUIからの変更点多い



9

CUI(教科書2.3)

- CUI:Character-based User Interface
- CLI:Command Line Interface
- コマンド
  - OS操作のため、利用者から与える指示文
  - 短い単語や略語で構成
- コマンド言語
  - コマンドの体系
- UNIXコマンド
  - UNIXで使用
- MSDOSコマンド
  - Windowsの先祖であるMSDOSで使用
  - Windowsもコマンドプロンプト上で使用

10

主要なUNIXコマンド(p.27)

- cd .. 作業ディレクトリの移動
- ls .. ディレクトリ内のファイル一覧表示
- cp .. ファイルコピー
- rm .. ファイル削除
- mkdir .. ディレクトリ作成
- rmdir .. ディレクトリ削除
- more .. ファイルを表示
- pwd 作業ディレクトリ名を表示
- ps .. プロセス状態を表示
- date 日付、時刻を表示
- man .. マニュアルページ表示
- grep .. ファイルからパタンを探す
- gcc .. Cコンパイルする
- vi .. 編集する

その他多数。自分で作成することも簡単。

- プログラミング演習で作成のコンソールアプリ

使用例

```
$ ls                          ← ファイル一覧表示
bin          progII.csv
test.c       test2.c

$ more test.c                 ← ファイル内容表示
#include <stdio.h>
int main(void){
  fputs("Hello World¥n", stderr);
  return 0;
}
$ gcc test1.c -o test1        ← コンパイル
$ ./test1                     ← 実行
Hello World
$                             ← 次のコマンド待ち
```

11

UNIXのシェル(p.27~28)

- シェル
  - UNIXでユーザインタフェースを提供するソフトウェア
  - コマンドを受け付け、解釈してプログラムを実行
  - OSの外郭を担うので、Shell(貝殻)と呼ばれる
- 便利機能
  - リダイレクション
    データの入出力をファイルへ変更
  - パイプ
    データを別のコマンドへ受け渡し
  - シェルスクリプト
    複数コマンドを記述したファイルを実行、IFなども可

```
$ ls
bin          progII.csv
test.c       test2.c

$ more test1.c
#include <stdio.h>
int main(void){
  fputs("Hello World¥n", stderr);
  return 0;
}
$ cc test1.c -o test1
$ ./test1
Hello World
$
```

12

リダイレクション

- 標準入出力を使うコマンドに対して
  コマンド < ファイル名 ： 指定ファイルから読み込み
  コマンド > ファイル名 ： 指定ファイルへ書き出し
  （< > ：リダイレクション）
- 使用例

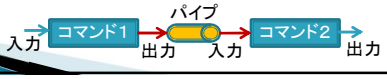
```
$ ls  ←普通にファイル一覧を表示（画面へ）
bin          progII.csv  test.c        test2.c

$ ls > x.txt    ←出力リダイレクト（ファイルx.txtへ）

$
```

13

パイプ

- 2つのコマンドをつなぐ
  コマンド1 | コマンド2 ：コマンド1出力をコマンド2入力へ
  （| ：パイプ）
- 使用例

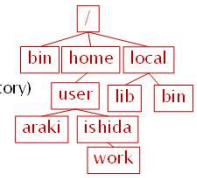
```
$ ls | wc -l    ←ファイル一覧出力を、行計数へ
10    ←1行1ファイル表示のため、ここにファイルは10個

$ ls | grep “txt”    ←ファイル一覧出力を文字列探索へ
test.txt       ←ファイル名に”txt”を含むファイル一覧
aa.txt

$ ls | grep “txt” | wc -l    ←ファイル名に“txt”を含む
                                        ファイル数
```



14

UNIXコマンドの使用例

cd ..	カレント(現在)ディレクトリを一つ上位(..)へ移動(change directory)
ls	そこのファイル一覧を見る(list)
cd /	カレントディレクトリをルート(根)ディレクトリへ移動する
cd home	カレントディレクトリを現在の一つ下のhome ディレクトリへ移動する /を最初に付けないと、カレントディレクトリからの相対位置指定
cd /home/user	/を最初に付けると、ルートディレクトリからの絶対位置指定
cd	ホームディレクトリ(ログイン時のdefault)に戻る
mkdir work	カレントディレクトリの下にディレクトリwork を作る(make directory)
cp t.c work	ファイルt.c を、ディレクトリwork へコピーする(copy)
cd work	ディレクトリwork へ移動する
ls ..	一つ上のディレクトリのファイル一覧を見る
rm t.c	ファイルt.c を削除する(remove)
cd ..	一つ上に移動する
rmdir work	ディレクトリwork を削除する(remove directory)



15

UNIXコマンドの使用例

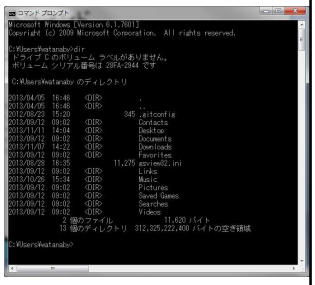
ls *.c	Cファイル群の一覧表示
cp *.c progdir	Cファイル群をprogdirにコピー
grep “pattern” *.c	Cファイル群からpatternを探す
gcc test1.c -o test1	test1.cをコンパイル
./test1	コンパイル結果のtest1を実行
vi test1.c	test1.cを編集ソフトviで編集
diff test1.c test2.c	ファイルの差異表示
ls te*.c	te[任意文字列].cのファイル一覧
cat te*.c te_all	上記ファイル群をつなげてte_allに
tar czvf te.tar.gz te*.c	上記ファイル群を1ファイルに圧縮

16

MSDOSコマンド

- UNIXに倣うが、より分かりやすい単語使用
- Windowsでもコマンドプロンプトで使用可能

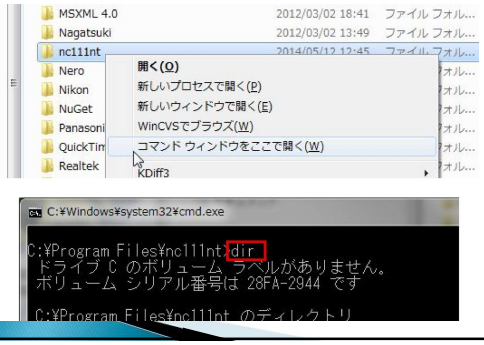
dir .. ：ディレクトリ内のファイル一覧
cd .. ：作業ディレクトリの移動
copy .. ：ファイルのコピー
type .. ：ファイル内容の表示
del .. ：ファイルの削除



17

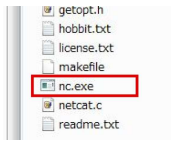
Windowsにおけるコマンド入力

- コマンドプロンプトの起動
  - フォルダを指して「Shiftキー＋マウス右クリック」

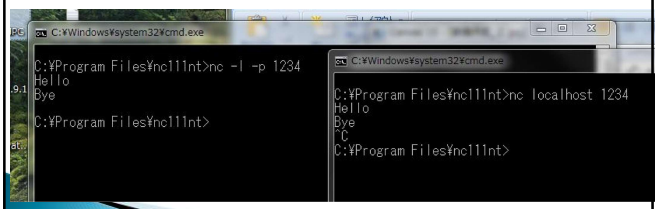


18

コンソールプログラムの実行



- コンソールプログラムの実行ファイル
  - コマンドプロンプトを開いてファイル名入力
  - 複数個の起動も可能



19

CUIの難点と利点

- 難点：コマンドを覚える必要
- 利点：多数の処理を一括して行うときに便利
  - 例：
    img-連番.jpgをimage2013_連番.jpgに変更
    全ての.auxと.logを削除
    全てのC++ファイル の中から指定文字列を探す
    testを含む名前のC++ファイルのみを別の場所に移す
    多くのC++ファイルをコンパイル実行する
    一定条件を満たすファイル群に対して、同一の処理を行う

20

今回の課題

1. GUIとCUIとは何か。それぞれ説明し、その優劣を比較せよ。
2. UNIXではすべてをGUIとすることは難しい。コマンド言語でないとできない仕事の例を挙げよ
3. （予習）Windowsで用いられるDLL（識別子が.dllとなるファイル）とは何か調べて記せ

- 今回のファイル名は“学籍番号-OS03.docx”
  (例：22238000-OS03.docx)としてください
- 締切：10月27日（金）18:00（遅れた場合は減点）

21

課題についての注意事項

- レポートはWordでA4 2ページ程度（表紙含まず）にまとめること
  - 長さ制限は無いですが、極端に短いものは減点
  - 提出はeラーニングシステムを通じて行うこと
- 締切はその週の金曜日18:00
  - 提出が遅れた場合は減点
    - 大幅な場合はさらに減点の可能性有

記載時の注意事項

- 参考資料(Webページ)がある場合は出典を書くこと
  - 出典を書かずに引用した場合は減点対象です

22