

情報科教育法b 第5回

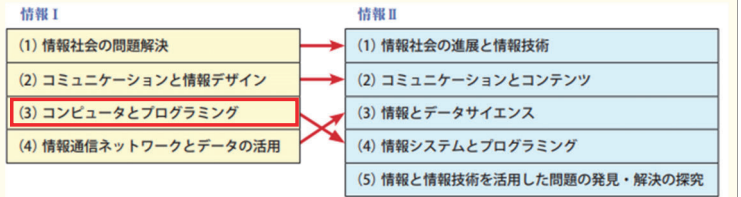
スケジュール 2024

授業	Date	開催	内容
1	8/19	梅田C	ガイダンス、様々な模擬授業を見る
2	8/19	梅田C	情報Ⅰ～情報社会と問題解決
3	8/19	梅田C	情報Ⅰ～コミュニケーションと情報デザイン
4	8/19	梅田C	アクティブラーニングとチーム・ティーチングについて
5	8/20	梅田C	情報Ⅰ～コンピュータとプログラミング
6	8/20	梅田C	情報Ⅰ～情報通信ネットワークの活用
7	8/20	梅田C	チーム・ティーチングの模擬授業 (10分×13人)
8	8/21	梅田C	情報Ⅲについて
9	8/21	梅田C	情報Ⅲについて+指導案
10	8/21	梅田C	模擬授業 (15分×6人)
11	8/21	梅田C	模擬授業 (15分×7人)
12	8/22	梅田C	模擬授業 (20分×5)
13	8/22	梅田C	模擬授業 (20分×5)
14	8/22	梅田C	模擬授業&総括 (20分×3)

本日の内容

- 前回の演習のピクトグラム課題を発表し、それぞれのピクトグラムを当ててみる
- 情報Ⅰ「コンピュータとプログラミング」について

高等学校の情報教育について

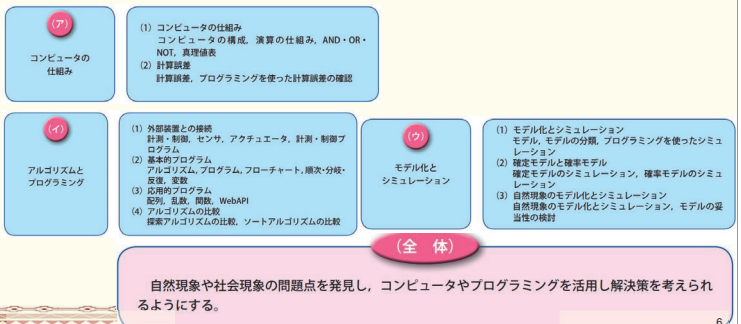


3. コンピュータとプログラミング

問題解決にコンピュータや外部装置を活用する活動を通して

- 情報の科学的な見方・考え方を働かせる
- コンピュータの仕組みとコンピュータでの内部表現、計算に関する限界などを理解させる
- アルゴリズムを表現しプログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークの機能を使う方法や技能を身に付けさせる
- モデル化やシミュレーションなどの目的に応じてコンピュータの能力を引き出す力を養う

3. コンピュータとプログラミング



3. コンピュータとプログラミング

1. コンピュータの仕組み
2. 外部装置と接続
3. 基本的プログラム
4. 応用的プログラム
5. アルゴリズムの比較
6. 確定モデルと確率モデル
7. 自然現象のモデル化とシミュレーション

1. コンピュータとプログラミング

(1)構成要素

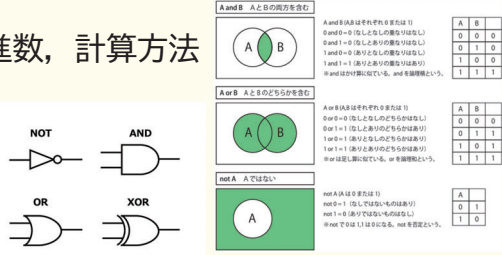
- 入力装置や出力装置
- ディスプレイ, マウス, キーボードなど



1. コンピュータとプログラミング

(2) 論理演算

- 2進数, 16進数, 計算方法
- 電子回路



1. コンピュータとプログラミング

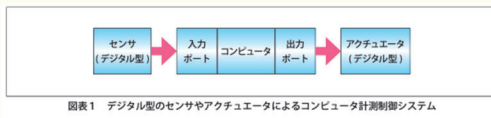
(3)誤差について

- 丸め誤差, 変数の精度

分類	型	データの大きさ	具体的な値の範囲	備考
文字型	char	1byte=8bit	-128 ~ 127	ASCII文字に対応(英文字, 数字, 記号)
	short int	2byte=16bit	-32768 ~ 32767	短整数
	int	2byte=16bit または 4byte=32bit	-32768 ~ 32767 または -2147483648 ~ 2147483647	処理系によって大きさが変わる
整数型	long int	4byte=32bit	-2147483648 ~ 2147483647	通常は長整数
	float	4byte=16bit	最小の正の数1.175494351e-38 最大の正の数3.402823466e+38	単精度
	double	8byte=32bit	最小の正の数2.2250738585072014e-308 最大の正の数1.7976931348623158e+308	倍精度
浮動小数点型	long double	8byte=32bit	最小の正の数2.2250738585072014e-308 最大の正の数1.7976931348623158e+308	拡張精度
	unsigned char	1byte=8bit	0 ~ 255	ASCII文字に対応(英文字, 数字, 記号)
	unsigned short int	2byte=16bit	0 ~ 65535	符号なし短整数
符号なし整数型	unsigned int	2byte=16bit または 4byte=32bit	0 ~ 65535 または 0 ~ 4294967295	処理系によって大きさが変わる
	unsigned long int	4byte=16bit	0 ~ 4294967295	通常は長整数
	long double	8byte=32bit	0 ~ 4294967295	符号なし長整数

2. 外部装置と接続

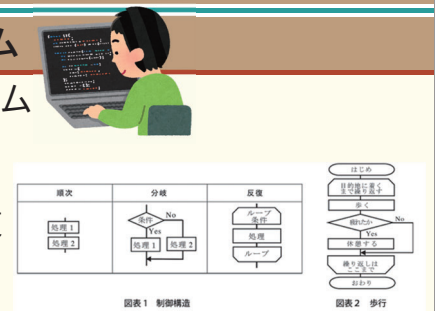
- コンピュータによる計測・制御
- センサ処理など
- Arduino
- Sipeed
- M5Stack



3. 基本的プログラム

(1) 基本的プログラム

- アルゴリズム
- 制御構造
- 逐次, 分岐, 反復
- フローチャート



3. 基本的プログラム

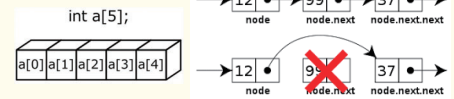
どの言語を使うのがよいか？

- Python
 - Google Colaboratoryでも利用可、様々なモジュールが使える
 - 型を学ぶことが難しい
- C言語
 - 型を学ぶことができる、他の言語にも応用がききやすい
 - 設定が難しい、コンパイルなど知らないと分かりづらい
- Java言語
 - C言語と同じ+JavaScriptだとWebに活用できる
- DNCL
 - 共通テストで使われる言語
 - プログラミング言語を学んでいけば読み解ける

4. 応用的プログラム

• リスト (配列)

- 連結リストなども



• 乱数

- 実世界シミュレーション

• 関数

• WebAPI

```

メインプログラム
void main()
{
  int a, b, wa;
  ...
  wa = bekijio(a,b)...
}

関数
int bekijio (int c, int d){
  int i, keisan=1;
  ...
  return keisan;
}
    
```

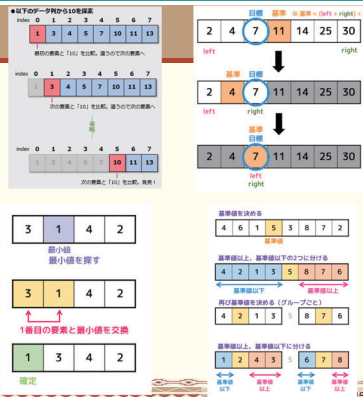
5. アルゴリズムの比較

• 探索アルゴリズム

- 線形探索
- 二分探索

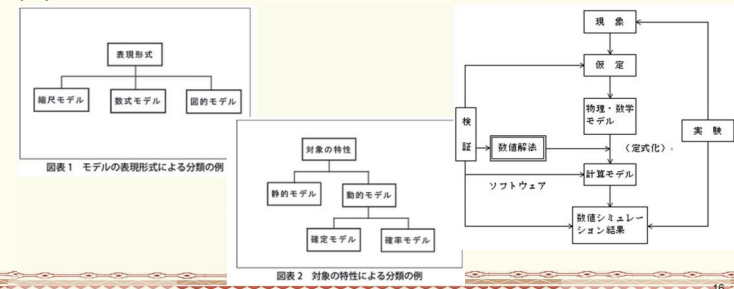
• ソートアルゴリズム

- バブルソート
- 選択ソート
- 挿入ソート
- クイックソート
- マージソート etc



6. 確定モデルと確率モデル

(1) モデル化とシミュレーション



6. 確定モデルと確率モデル

(2) 確定モデル・確率モデル

- 確定：金利
- 確率：サイコロ (統計的確率)
モンティホール問題
円周率 (モンテカルロ法)



7. 自然現象のモデル化とシミュレーション

• 運動方程式

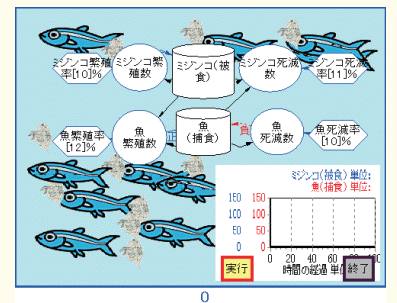
- JavaScript, Unity

• 生命体の増加

- ロジスティック曲線
- ロトカヴォルテラ

• ランダムウォーク

- ブラウン運動, 株価推定



演習

情報 I (3) コンピュータとプログラミングについて、青山学院大学の作成した「ピクトグラム」を体験し、作品を作成せよ

- 人の日常的な行動（歩行、ダンス）などをプログラミングしてみる
- まずは、その動きがどのような手順で動いているのかをフローチャートを書く
 - ただし、逐次、分岐、反復のいずれか2つ以上利用すること
 - テキストファイルを出力し、所定の場所へ提出せよ

19

課題

1. コンピュータによる計測・制御において、センサ処理などを取り扱う。そこで、現時点でIoTであるデバイスなどを調査し、それぞれの特徴を説明してください
2. 自然界のモデル化とシミュレーションにて、本授業中に挙げた3種類以外にどのような教材があるか調査してください
3. 高校生にプログラミングを教えるうえでどの言語を使うか、その理由とともに考えてください

- 提出：Googleフォーム
 - 締め切り：8/31の17時まで

20