

情報科教育法b

第5回

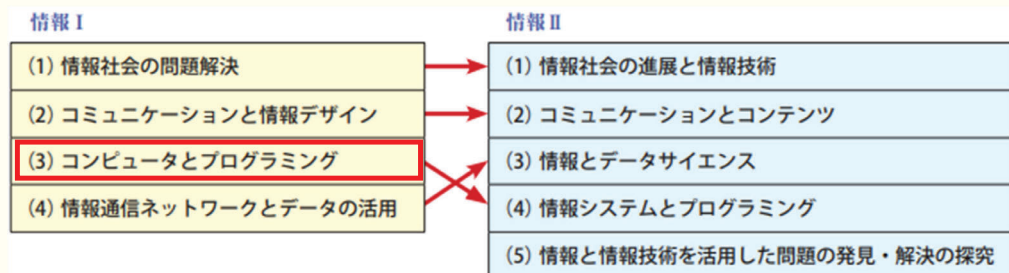
本日の内容

- 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

スケジュール 2023

授業	Date	開催	内容
1	8/28	梅田C	ガイダンス、様々な模擬授業を見る
2	8/28	梅田C	情報 I ～情報社会と問題解決
3	8/28	梅田C	情報 I ～コミュニケーションと情報デザイン
4	8/28	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	8/29	梅田C	情報 I ～コンピュータとプログラミング
6	8/29	梅田C	情報 I ～情報通信ネットワークの活用
7	8/30	梅田C	チーム・ティーチングの模擬授業 (10分×5人)
8	8/30	梅田C	模擬授業 (15分×4人)
9	8/30	梅田C	模擬授業 (15分×4人)
10	8/31	梅田C	情報IIIについて
11	8/31	梅田C	情報IIIについて+指導演
12	9/1	梅田C	模擬授業 (30分)
13	9/1	梅田C	模擬授業 (30分)
14	9/1	梅田C	模擬授業&総括 (30分)

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
- 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
- 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
- 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

5

3. コンピュータとプログラミング

(ア)

コンピュータの仕組み

- (1) コンピュータの仕組み
コンピュータの構成、演算の仕組み、AND・OR・NOT、真理値表
- (2) 計算誤差
計算誤差、プログラミングを使った計算誤差の確認

(イ)

アルゴリズムとプログラミング

- (1) 外部装置との接続
計測・制御、センサ、アクチュエータ、計測・制御プログラム
- (2) 基本的プログラム
アルゴリズム、プログラム、フローチャート、順次・分岐・反復、変数
- (3) 応用的プログラム
配列、乱数、関数、WebAPI
- (4) アルゴリズムの比較
探索アルゴリズムの比較、ソートアルゴリズムの比較

(ウ)

モデル化とシミュレーション

- (1) モデル化とシミュレーション
モデル、モデルの種類、プログラミングを使ったシミュレーション
- (2) 確定モデルと確率モデル
確定モデルのシミュレーション、確率モデルのシミュレーション
- (3) 自然現象のモデル化とシミュレーション
自然現象のモデル化とシミュレーション、モデルの妥当性の検討

(全体)

自然現象や社会現象の問題点を発見し、コンピュータやプログラミングを活用し解決策を考えられるようにする。

6

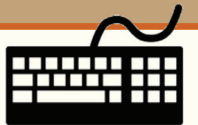
3. コンピュータとプログラミング

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

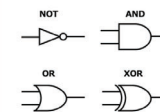
7

コンピュータとプログラミング

- 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



- 論理演算
• 2進数, 16進数, 計算方法
• 電子回路



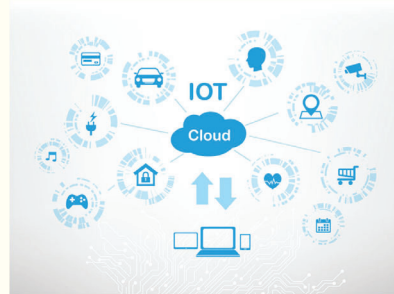
01001000100001010101
01010101001010001000
10001111001010101010
01010101001010101001
11010010001111010100

8

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



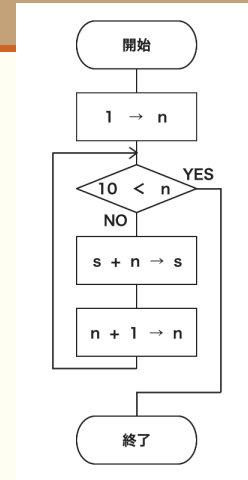
9

基本的プログラム

•基本的プログラム

- 逐次, 分岐, 反復

•フロチャート



10

基本的プログラム

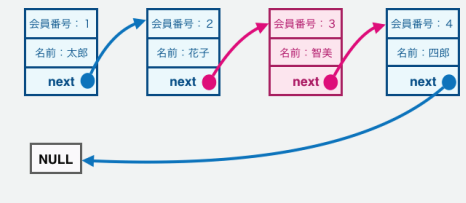
どの言語を使うのがよいか？

- 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

11

応用的プログラム

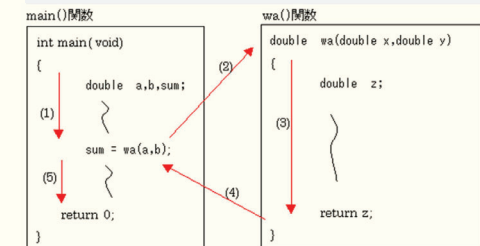
•リスト



•関数

•乱数

•WebAPI



12

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 etc

バブルソートの例

1回目	1	4	3	2	1と4を比較: 1<4なので交換しない
2回目	1	4	3	2	1と3を比較: 1<3なので交換しない
3回目	1	4	3	2	1と2を比較: 1<2なので交換しない
4回目	1	4	3	2	4と3を比較: 4>3なので交換する
5回目	1	3	4	2	3と2を比較: 3>2なので交換する
6回目	1	2	4	3	4と3を比較: 4>3なので交換する
終了	1	2	3	4	値が昇順にソートされる

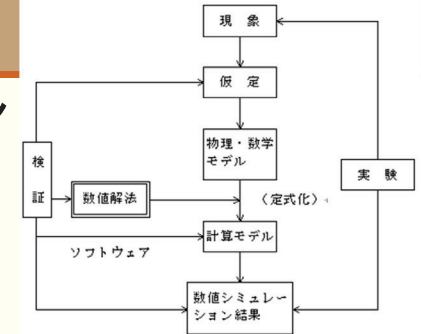
13

確定モデルと確率モデル

•モデル化とシミュレーション

•確定モデル・確率モデル

- 確定: 金利
- 確率: サイコロ、円周率(モンテカルロ法)



14

自然現象のモデル化とシミュレーション

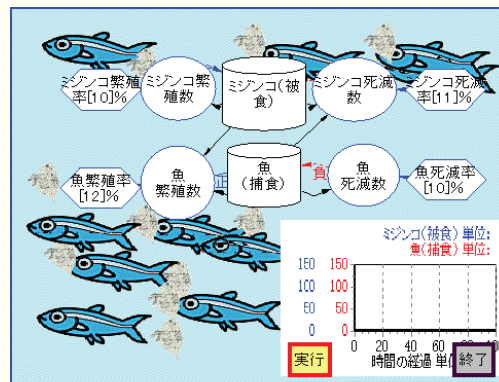
•運動方程式

- 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



15

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

- 人の行動(歩行、ダンスなど)をプログラミングしてみる
- まずは、体で体験する
- 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

16

2019年度の作品一部



17

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せよ
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考えよ
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よ

- 提出: Googleフォーム
 - 締め切り: 9/1の17時まで

18