

## [1] 情報 I 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・考え方を働かせて、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し、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。

### ▼内容

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

## [2] 演習

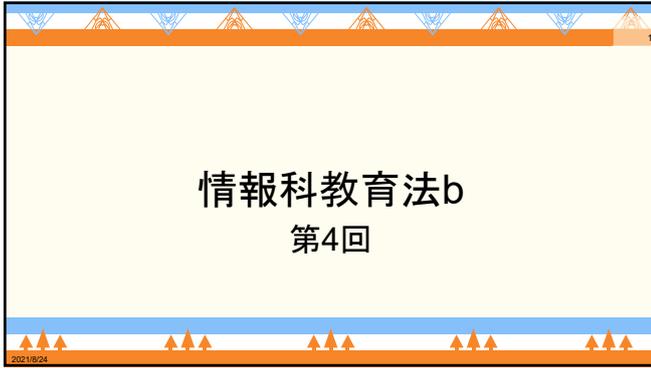
- 情報 I (3) コンピュータとプログラミングについて、青山学院大学の作成した「ピクトグラム」を体験し、作品を作成せよ
- ただし、逐次、分岐、反復のいずれか 2 つ以上利用すること

## [3] 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
- 前回 2 回分の課題を評価せよ

提出：Google Form

締め切り：授業の前日 21 時まで



1

---

---

---

---

---

---

---

---

スケジュール with コロナ			
授業回数	Date		内容
1	8/23	Web	ガイダンス、様々な模擬授業を見る
2	8/23	Web	情報I～情報社会と問題解決
3	8/24	Web	情報I～コミュニケーションと情報デザイン
4	8/24	Web	情報I～コンピュータとプログラミング
5	8/26	Web	情報I～情報通信ネットワークの活用
6	8/26	Web	情報IIについて
7	8/31	Web	情報IIIについて+指導案
8	8/31	対面	アクティブラーニングとチーム・ティーチングについて
9	9/2	対面	チーム・ティーチングの模擬授業
10	9/2	対面	模擬授業（☆）
11	9/2	対面	模擬授業+指導案作成
12	9/6	対面	模擬授業
13	9/6	対面	模擬授業
14	9/6	対面	模擬授業&総括

2

---

---

---

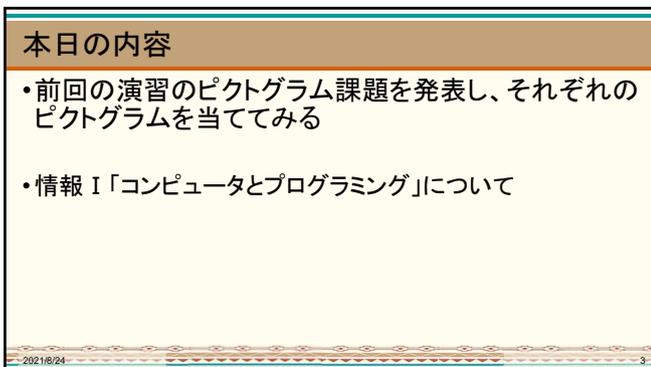
---

---

---

---

---



3

---

---

---

---

---

---

---

---

### 高等学校の情報教育について

情報 I	情報 II
(1) 情報社会の問題解決	(1) 情報社会の進展と情報技術
(2) コミュニケーションと情報デザイン	(2) コミュニケーションとコンテンツ
(3) コンピュータとプログラミング	(3) 情報とデータサイエンス
(4) 情報通信ネットワークとデータの活用	(4) 情報システムとプログラミング
	(5) 情報と情報技術を活用した問題の発見・解決の探究

2021/8/24 4

4

---

---

---

---

---

---

---

---

### 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

2021/8/24 5

5

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3. コンピュータとプログラミング

<p><b>17</b></p> <p>コンピュータの仕組み</p> <p>(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</p> <p>(2) 計算原理 計算原理、プログラミングを使った計算原理の確認</p>	<p><b>18</b></p> <p>アルゴリズムとプログラミング</p> <p>(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</p> <p>(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、繰返・分岐・変数、変換</p> <p>(3) 応用プログラム 配列、配列、配列、WebAPI</p> <p>(4) アルゴリズムの出現 簡単なアルゴリズムの出現、ソートアルゴリズムの出現</p>
<p><b>19</b></p> <p>モデル化とシミュレーション</p> <p>(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</p> <p>(2) 確率モデルと確率モデル 確率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</p> <p>(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</p>	<p><b>(全体)</b></p> <p>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。</p>

2021/8/24 6

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

2021/8/24

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

01001000100001010101  
 01010101001010001000  
 10001111001010101010  
 01010101001010101001  
 11010010001111010100





2021/8/24

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




2021/8/24

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

2021/8/24 10

---

---

---

---

---

---

---

---

10

### 応用的プログラム

- リスト
- 関数
- 乱数
- WebAPI

```

main()関数
int main(void)
{
  double a,b,sum;
  (1)
  sum = wa(a,b);
  (2)
  return 0;
}

wa()関数
double wa(double x,double y)
{
  double z;
  (3)
  return x;
}
  
```

2021/8/24 11

---

---

---

---

---

---

---

---

11

### アルゴリズムの比較

- 探索アルゴリズム
- ソートアルゴリズム

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

2021/8/24 12

---

---

---

---

---

---

---

---

12

### 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)

2021/8/24 13

---

---

---

---

---

---

---

---

13

### 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

2021/8/24 14

---

---

---

---

---

---

---

---

14

### 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

2021/8/24 15

---

---

---

---

---

---

---

---

15



16

---

---

---

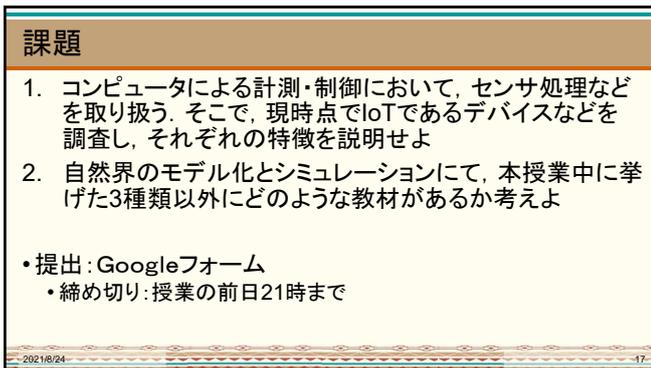
---

---

---

---

---



17

---

---

---

---

---

---

---

---