

生活や社会を支える情報技術

組 番

名前

メモ欄

○生活や社会の中での情報技術

身の回りにコンピュータっていくつある？

何個？	何に使われている？

コンピュータを使うことで生活や社会にどんな影響がある？ ○良い面 △悪い面

社会面	経済面	環境面	安全面

○情報の技術が支える社会と生活の変化

生活や社会は情報の技術の急速な発展により変化してきた。

このように情報が生活や社会のなかで大きな役割を担う社会を_____という。

コンピュータの構成と 機能・装置

組 番

名前

メモ欄

目的を達成するために、複数のものを組み合わせたものを_____という。

コンピュータを含む様々な要素からなる仕組みをコンピュータシステムという。

コンピュータシステムは、_____と_____で構成される。

ハードウェアとは、_____できるもの。

ハードウェアには、コンピュータに_____を入力する機能、処理されたデータを

_____する機能、ネットワークなどの_____機能をもつものがある。

コンピュータ本体と周辺機器を接続する方法として、ケーブルなどを使う_____

接続と電波などを使う、_____接続がある。

ソフトウェアとは、_____プログラムのこと。

ソフトウェアには、_____する、アプリケーションソフトウェア。

アプリケーションソフトウェアの土台としてはたらく_____システムがある。

○コンピュータの機能と装置

メモ欄

コンピュータには5つの機能がある。

① _____ 機能 … コンピュータ本体に _____ を入力する機能
例…

② _____ 機能 … 入力されたデータを順番に計算する機能

③ _____ 機能 … 計算された結果を⑤に実行させる命令を出す機能
例… _____ (CPU)

④ _____ 機能 … プログラムとデータを _____ する機能

(1) _____ … 一時的にデータを記憶するもの

(2) _____ … 電源を切ってもデータを保存しつづけるもの

⑤ _____ 機能 … 命令された動作をする機能。

例 …

コンピュータを使って機器を 自動で動かすしくみ

組 番

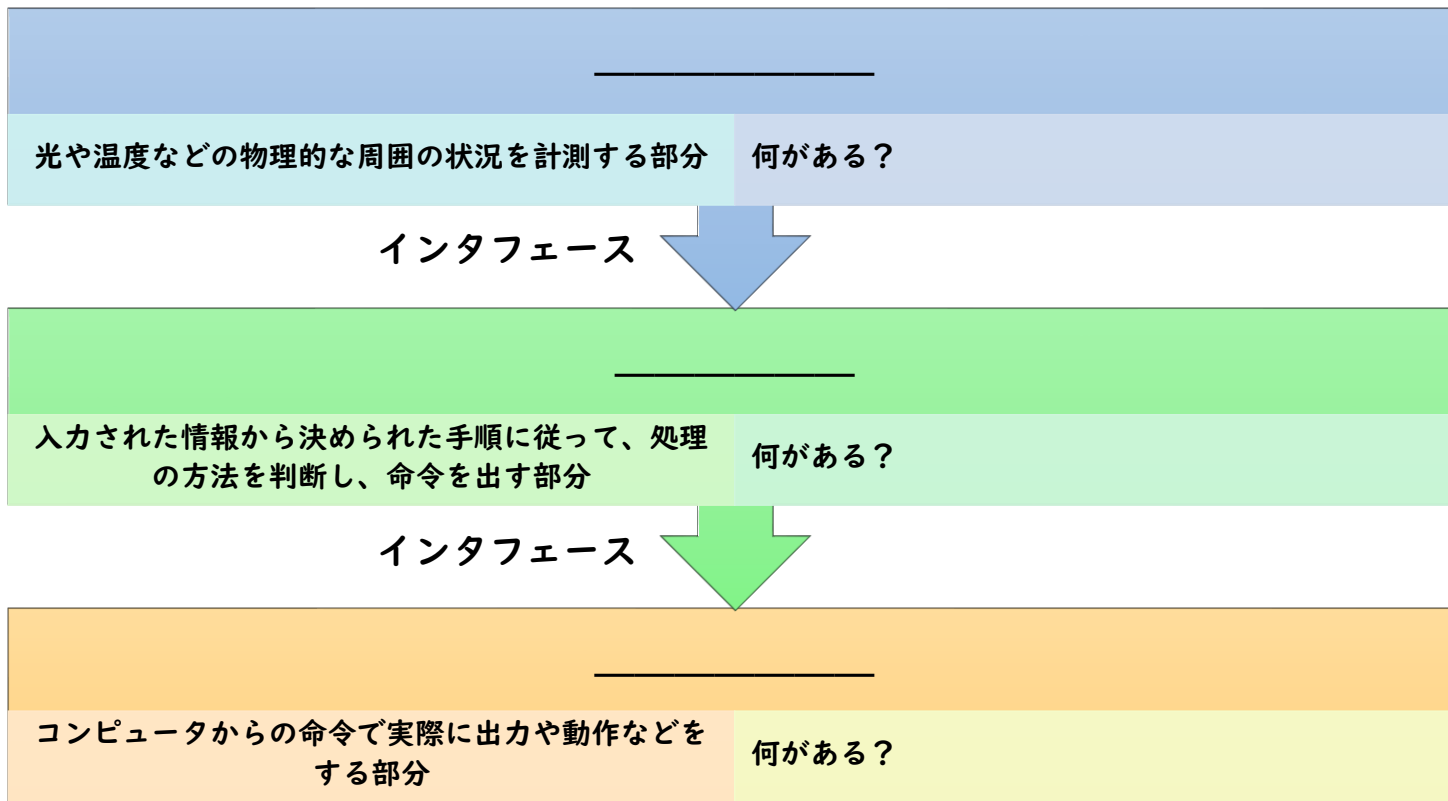
名前

メモ欄

○計測・制御システム

コンピュータを使って、自動的に目的とする動きを聴きにさせるためには、
こと（ ）と、こと（ ）が必要。

○計測・制御システムの処理手順



○コンピュータが情報を処理する手順

日常にある計測・制御のシステム

メモ欄

製品	何を計測？	何を考える？	何が動く？
エアコン 		コンピュータ ⇒	
水道 		コンピュータ ⇒	
自動ブレーキ 		コンピュータ ⇒	
検温器 		コンピュータ ⇒	

コンピュータによる処理の 仕組みとプログラム構造

組 番

名前

メモ欄

○コンピュータが情報を処理する手順

- ・コンピュータは基本的な_____に従って情報を処理する。
- ・コンピュータは、「_____—_____—_____」の手順に従って実行。

○プログラムとプログラミング言語

- ・コンピュータによって処理を行いたい場合は、あらかじめコンピュータに、何をどのように処理するかというアルゴリズム (_____) を記憶させておく。
- ・アルゴリズムを _____ 記述したものをプログラムといい、 _____ ことをプログラミングという。
- ・プログラムは、 _____ 言語で記述する。それは多くの種類があり、目的によって使い分けられている。プログラムを記述するときは人が理解しやすい言語が使われるが、実行する際には、コンピュータが直接理解できる表現 _____ に変換している。
- ・プログラムを作成するときは、仕事の内容を _____ して構造を _____ し、どのような _____ で「入力—処理—出力」を行うかというアルゴリズムを作る。

メモ欄

○プログラムの構造と表現

処理の手順や構造を表すための図法があり、それは

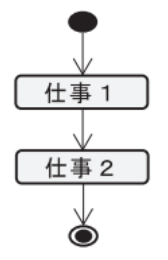
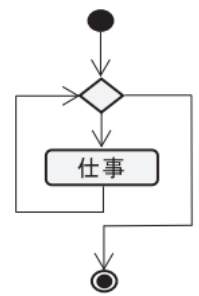
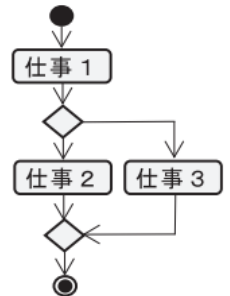
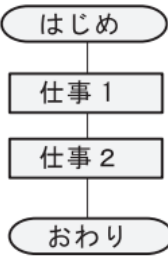
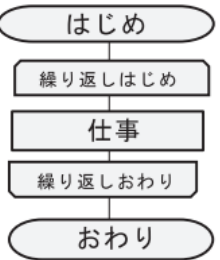
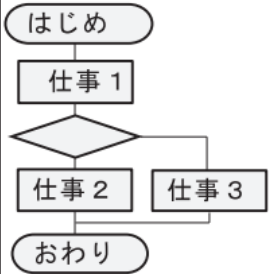
① _____ 図 ② _____ 言語 ③ _____

用いることで、①プログラムを作る前に _____ し、② _____ に役立つ。

プログラムを作るためのアルゴリズムは _____、 _____、 _____ の3つが基本。

これらを組み合わせることで様々な処理が可能になる。

順次	反復	分岐

	使用する記号	順次	反復	分岐
アクティビティ図	<ul style="list-style-type: none"> ● はじまり ◎ おわり ▭ 仕事 ◇ 条件分岐や合流 ▸ シグナルの送信 ◀ シグナルの受信 ◀ シグナルの受信やイベントの発生 			
フローチャート	<ul style="list-style-type: none"> ○はじめ はじまり ◎おわり おわり ▭仕事 仕事 ▭繰り返しのはじめ ▭繰り返しのおわり ◇条件分岐 			

ブレッドボードと電子部品の 特徴とは？

組番 _____
名前 _____

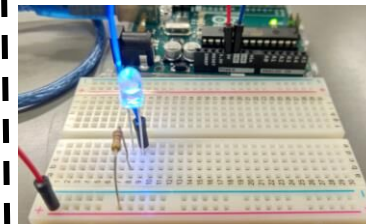
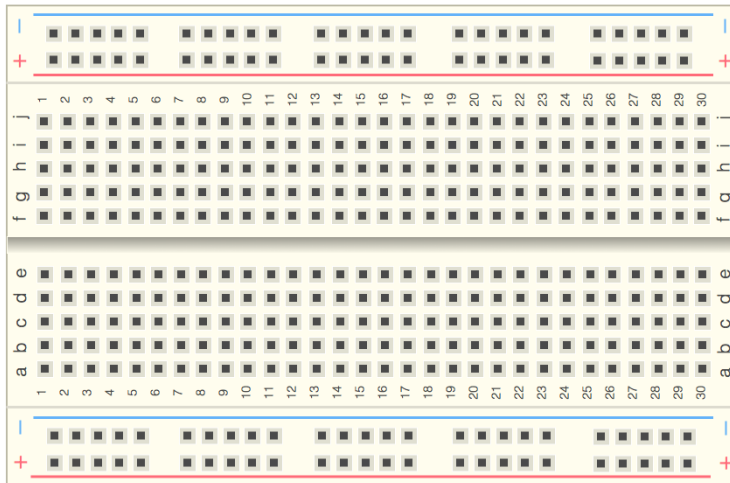
メモ欄

○Arduinoを用いた計測・制御システム実習 【準備編】

ブレッドボードの特性

- ・電子部品を配置し、回路を構成する部品
- ・ブレッドボードの穴に電子部品を挿し込むことで通電（電気が流れる）

⇒の写真に電気が流れるつながりを
マーカーで書いてみよう！



電子部品の特徴とArduinoへのつなげ方

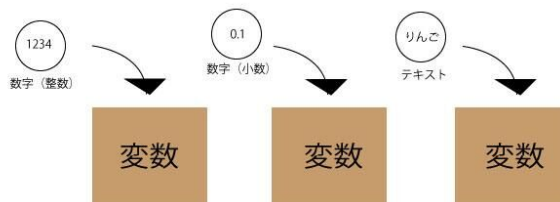
- ・Arduinoから供給される電気は直流。電気の流れる向きに注意。
- ・電子部品はものによっては極性がある（+-の向き）。

抵抗器		LED	
	極性		極性
			+

○利用するデータの保存と取り出し

_____…入力・計算したデータを保存し、後で利用するために予め設定しておくもの
 好きに名前を設定でき、プログラムで使うデータを出し入れすることが可能

$Y = a x$ 変数とはデータを入れる箱



○イベントに応じた反応

・イベント（出来事）に反応し、指定した処理を実行する仕組みを利用することで、
 _____の操作に_____するプログラムを作成可能。

ボタンをタップすると反応したり、クリックしたりして操作するGUIの機能などに活用

○プログラムのデバック

①_____の動作をするのか、②画面は見やすいか、③_____しやすいかのテスト
 テストで見つかったプログラムの不具合(_____)を発見し修正することを_____。

プログラムが上手くいかない原因

①_____

②_____

Arduinoを用いた計測・制御

組番

①LEDの点滅制御

名前

メモ欄

Step1 LEDを点灯させるプログラム

入力プログラム	プログラムの解説
<pre>void setup(){ pinMode(__,OUTPUT); } void loop(){ digitalWrite(__,HIGH); }</pre>	<pre>//リセット後 {} 内のプログラムを_____実行： //デジタルピン_____番を_____に設定： // {} 内のプログラムを_____実行： //_____するプログラム：</pre>
実際の配線の様子	配線メモ

Step 1 - 2 LEDを同時に点滅させるプログラム

メモ欄

Step 1 のプログラム

+

①digitalWrite(__,LOW);

⇒ _____ するプログラム

② _____ (数値);

⇒ _____ プログラム

入力プログラム

```

void setup(){
  pinMode(__,OUTPUT);
}

void loop(){
  digitalWrite(__,HIGH);
  ② _____;
  ①digitalWrite(__,LOW);
  ② _____;
}

```

②のプログラムを
追加しないとどうなる？②内の
数値の単位

1 秒 = _____

Step 2 複数のLEDを同時に点滅させるプログラム

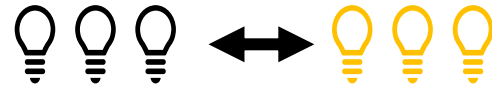
メモ欄

入力したプログラム

動作の様子の動画

イメージ

同時



Step 3 複数のLEDを順番に点滅させるプログラム

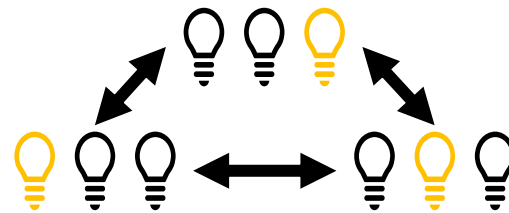
メモ欄

入力したプログラム

動作の様子動画

イメージ

順番



Step 4 複数のLEDを点滅させるプログラム (オリジナル)

メモ欄

入力したプログラム	動作の様子動画
	どんな場面で使えそう？



Arduinoを用いた計測・制御

組 番

②光センサを用いたLED制御

名前

メモ欄

CdSセルの特徴

セルに当たる光の量によって、CdSセルの抵抗値が変化(増減)



暗くなる → 抵抗が _____ ⇒ LEDが発光

明るくなる → 抵抗が _____ ⇒ LEDが消灯

- Arduinoの入力ピンから読み込んだ電圧をA/D変換する。
変換した数値を閾値としてプログラムで設定・調整することで、コンピュータが明るさを判断できるようにする。

閾値…判断するための値。この値を基準に制御動作を変化させる

- エアコンであれば、設定温度。
- 洗濯機であれば、洗濯物の量等、一般的な家電にも用いられる。

Step 1 CdSセルをつないで、LEDの調光確認

前回のStep1の回路で、抵抗器をCdSセルに置き換える。
プログラムは前回のStep 1でOK。

シリアルモニタへの表示

メモ欄

シリアルモニタ

⇒センサから読み取った抵抗や、時間など、計測した数値を表示。

Step 2 CdSセルをシリアルモニタに表示

- ・ 下記プログラムを入力
- ・ 添付画像を参考に回路製作。

入力プログラム

```
const int cdsPin = A0;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
  int cdsValue = analogRead(cdsPin);
  Serial.print("CdSセルの値: ");
  Serial.println(cdsValue);
  delay(1000);
}
```

今回の閾値設定

最大値...

最小値...

中間値...

今回の閾値は...

Step 3 暗くなったらLEDが消灯するプログラム

メモ欄

入力したプログラム

動作の様子の動画

```
int cds = _____;
int led_pin = _____;
void setup() {
  pinMode(led_pin,OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
  cds = analogRead(0);
  if(cds>_____)
  {
    digitalWrite(led_pin,HIGH);
    Serial.print("点灯 アナログ値:");
    Serial.println(cds);
    delay(_____);
  }
  else
  {
    digitalWrite(led_pin,LOW);
    Serial.print("消灯 アナログ値:");
    Serial.println(cds);
    delay(_____);
  }
}
```



Arduinoを用いた計測・制御 アナログ・デジタルデータ

組 番

名前

メモ欄

アナログとデジタル

アナログ	デジタル
_____で表現する方式	_____で表現する方式
何がある？	何がある？

コンピュータでは、全てのデータを_____で処理する。

通常____（電圧が低い）と____（電圧が高い）の2つの組み合わせ



アナログデータ⇒デジタルデータにすることを_____化という

情報の量

メモ欄

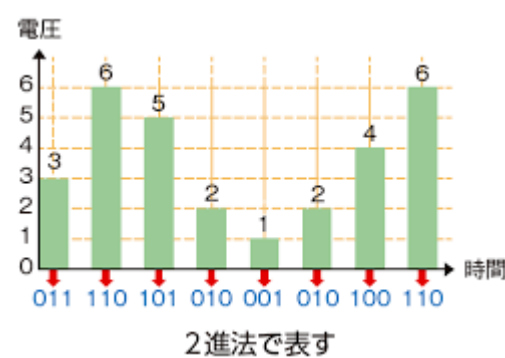
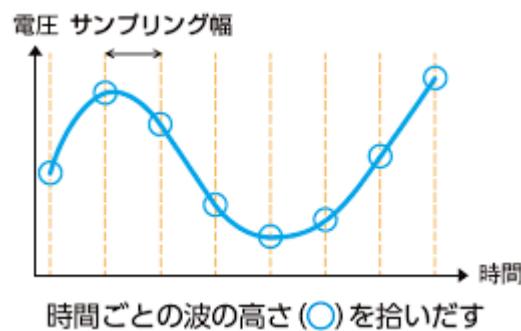
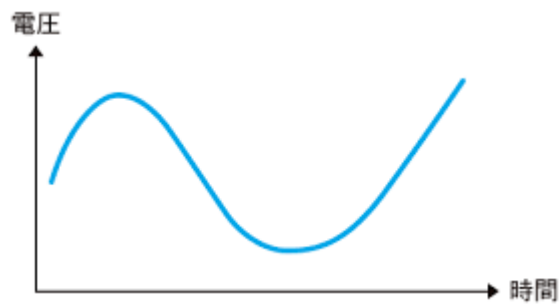
最小単位... _____ (ビット) _____ か _____ の _____ 通りを表示可

基本単位... _____ (バイト) $_b = _B$ _____ 通りを表示可

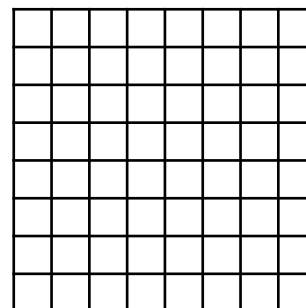
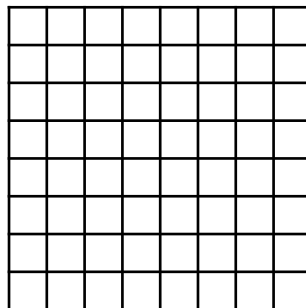
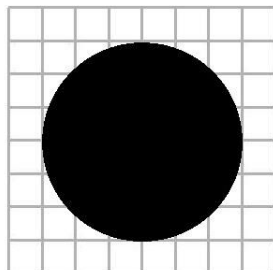
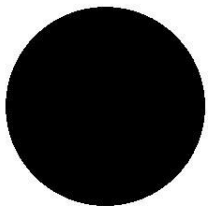


デジタル化 A/D変換 音の例

①元のアナログデータ ⇒ ② _____ で区切る ⇒ ③数値を決め _____ 数で表す



デジタル化 A/D変換 画像の例



Arduinoを用いた計測・制御

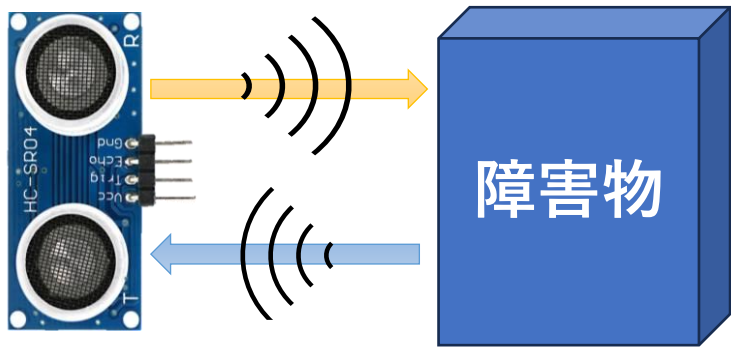
③超音波センサの距離計測

組 番

名前

メモ欄

仕組み



()波が障害物に当たり、
跳ね返った()波が戻った
時間を計測

() × 音速 = 計測距離



VCC	電気を取り込む	電源に繋ぐ
Trig	出力波用	__番ピンに繋ぐ
Echo	入力波用	__番ピンに繋ぐ
Gnd	グラウンド	GNDに繋ぐ

今回の閾値…ブザーを鳴らす (_____)

Step I 距離を計測し結果を表示するプログラム(2cm以上??cm以内)

メモ欄

入力したプログラム

動作の様子の動画

```
const int trigPin =           ; トリガーピンの番号
const int echoPin =           ; エコーピンの番号

float Duration = 0; //Durationの小数点以下の計算
float Distance = 0; //Distanceの小数点以下の計算

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  pinMode(echoPin,INPUT);
  pinMode(trigPin,OUTPUT);
}
void loop(){
  digitalWrite(trigPin,LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin,HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin,LOW);
  Duration = pulseIn(echoPin,HIGH);
  Duration = Duration / 2;
  Distance = Duration*340*100/1000000;
  if(Distance >=           || Distance <= 2){
    Serial.println("距離 = 測定範囲外");
  }
  else{
    Serial.print("距離 ");
    Serial.print(Distance);
    Serial.println(" cm");
  }
  delay(1000);
}
```



Step 2 一定の距離内でブザーが鳴るプログラム

入力したプログラム

動作の様子動画

メモ欄

```
const int trigPin= ;トリガーピンの番号
const int echoPin= ;エコーピンの番号
const int buzzerPin= ;ブザーピンの番号
float Duration=0; //Durationの小数点以下の計算プログラム
float Distance=0; //Distanceの小数点以下の計算プログラム
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(trigPin,OUTPUT);
  pinMode(echoPin,INPUT);
  pinMode(buzzerPin,OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(trigPin,LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(trigPin,HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(trigPin,LOW);
  Duration=pulseIn(echoPin, HIGH);
  Duration=Duration/2;
  Distance=Duration*340*100*1000000;
  Serial.print("距離: ");
  Serial.print(Distance);
  Serial.println(" cm");
  if(Distance< ){ //一定距離をいくつに設定?
    tone(buzzerPin, , ); //周波数,時間ミリ秒
  }
  else{
    noTone(buzzerPin);
  }
}
```

Step 3 - 1 **5 cm毎の音階(ドレミファソラシド)プログラム**
入力したプログラム

動作の様子の動画

メモ欄



Step 3 - 2 距離ごとにメロディーが流れるプログラム
入力したプログラム

動作の様子の動画

メモ欄



安心・安全な学校生活を
実現するための、
計測・制御システムを考えよう!



発見した問題	どこ?	どんな問題がある?	
設定した課題	(どこ)	(何を)	
	で	するプログラム	
製品の仕様 (使う部品)	センサ	コンピュータ	アクチュエータ
		Arduino	
なぜそれを選んだ? どんな動き・働きをすればいい?			
使い方の説明		アクティビティ図	

学校生活の中で起こりうる、困った、危ないことは？

学校

拳がったものは計測と制御の技術で
実現可能？不可能？



不可能

可能