

micro:bit No1 プログラムの実行とエラー

組 _____ 番 _____ 氏名 _____

1. 初期のプログラム解説

	コード	内容
1.	# Imports go at the top	①コメントアウト
2.	from microbit import *	②ライブラリを読み込
3.		
4.		
5.	# Code in a 'while True:' loop repeats forever	
6.	while True:	③インデントがさがった部分をずっと行う：
7.	display.show(Image.HEART)	④LED に"HEART"というイメージを出す
8.	sleep(1000)	⑤1000 ミリ秒の間、動きを止める
9.	display.scroll('Hello')	⑥ディスプレイに「Hello」とスクロールする

①コメントアウト 実際のプログラムの動作に影響しない文字列。

②マイクロビットのプログラムのライブラリ（プログラムコード集）を呼び出して使えるようにする。

③while で始まる文は「～の間：以降の事をする」という意味。この場合はずっと：以降の動作を繰り返すということになる。

④ディスプレイにイメージを出す。この場合は、micro:bit のライブラリに収録されている「HEART」というイメージを出している。

⑤sleep()はかっこの中にある時間、プログラムの動作を止める。かっこ内の単位はミリ秒。1秒は1000ミリ秒。

⑥ディスプレイにかっこの中の文字列をスクロールさせる（日本語は使用できない）。

課題 1-1★ LED にスクロールさせる文字列を変えてみよう。（プログラムの画面の写真提出）

課題 1-2★ HEART のイメージを 10 秒間表示させてみよう（プログラムの画面の写真提出）

課題 1-3★★ HEART 以外にも以下のイメージがライブラリに収録されている。気になるものを表示させてみよう。（micro:bit の LED 画面の写真提出）

Image.HEART	Image.HEART_SMALL	Image.HAPPY	Image.SMILE	Image.SAD
Image.CONFUSED	Image.ANGRY	Image.ASLEEP	Image.SURPRISED	Image.SILLY
Image.FABULOUS	Image.MEH	Image.YES	Image.NO	Image.CLOCK*
Image.ARROW_**	Image.TRIANGLE	Image.TRIANGLE_LEFT	Image.CHESSBOARD	Image.DIAMOND
Image.DIAMOND_SMALL	Image.SQUARE	Image.SQUARE_SMALL	Image.RABBIT	Image.COW

Image.MUSIC_CROCHET	Image.MUSIC_QUAVER	Image.MUSIC_QUAVERS	Image.PITCHFORK	Image.XMAS
Image.PACMAN	Image.TARGET	Image.TSHIRT	Image.ROLLERSKATE	Image.DUCK
Image.HOUSE	Image.TORTOISE	Image.BUTTERFLY	Image.STICKFIGURE	Image.GHOST
Image.SWORD	Image.GIRAFFE	Image.SKULL	Image.UMBRELLA	Image.SNAKE

*1 から 12 までの数字を指定できる。

** N, NE, E, SE, S, SW, W, NW が指定できる。

課題 1-4★★★★ これまでの知識を使い、3 回連続同じイメージが点滅する方法を考えてみよう。点滅したあと、Hello を表示させよう。(プログラムの画面の写真提出)

ヒント：♥ 何もない文字 ♥ 何もない文字 ♥ 何もない文字 Hello

課題 1-5★★★★ テスト対策部分に出したエラー以外にも様々なエラーがある。どのようなエラーがあるか調べてみよう。「python エラー 一覧」などと調べてみましょう。内容がわからなくても、エラー名はわかったりするので、エラー名とその説明を書いてください。(プリントの写真提出)

エラー名	説明
Error	
Error	
Error	
Error	

【テスト対策部分】

1. プログラミング言語の分類

分類方法	種類	説明
表現方法による分類	()	文字で表現する。例：Python
	()	ブロックなど図形で表現する。例：スクラッチ
変換方式による分類	()言語	高級言語を一括して機械語に変換し実行する
	()言語 (スクリプト)	高級言語を1行ずつ機械語に変換し実行する
方法論による分類	()言語	処理手順を実行する順番に記述する
	関数型言語	関数を呼び出して処理を行う
	論理型言語	記号論理学の体系をもとにした言語
	()言語	オブジェクト指向を取り入れた言語

※共通テストでは、DNCL(Daigaku Nyushi Center Language)という言語が使われる。

※Python は手続き型言語でもオブジェクト指向型言語でもある。

2. 代表的なエラーの種類

①.(ドット)のあとの単語が間違っている可能性がある。	
②特殊記号が間違っている可能性がある。	
③変数や.(ドット)の前の単語が間違っている可能性がある。	
④字下げ(インデント)が適切に行われていない可能性がある。	
⑤モジュールが適切に読み込まれていない可能性がある。	
⑥文法上も問題なく実行も途中で止まることもないが、意図した結果が得られない場合のエラー	

3. エラーの具体例

正しいプログラム

```
1 # Imports go at the top
2 from microbit import *
3
4
5 # Code in a 'while True:' loop repeats forever
6 while True:
7     display.show(Image.HEART)
8     sleep(1000)
9     display.scroll('Hello')
10
```

①

```
1 # Imports go at the top
2 from microbit import *
3
4
5 # Code in a 'while True:' loop repeats forever
6 while True:
7     display.show(Image.HEART)
8     sleep(1000)
9     display.scroll('Hello')
10
```

※Image.HEART が表示され続け、Hello が表示されない。

()

②

```
1 # Imports go at the top
2 from microbit import *
3
4
5 # Code in a 'while True:' loop repeats forever
6 while True:
7     display.sho(Image.HEART)
8     sleep(1000)
9     display.scroll('Hello')
10
```

()

③

```
1 # Imports go at the top
2 from microbit import *
3
4
5 # Code in a 'while True:' loop repeats forever
6 while True:
7     dispray.show(Image.HEART)
8     sleep(1000)
9     display.scroll('Hello')
10
```

()

④

```
1 # Imports go at the top
2 from microbit import *
3
4
5 # Code in a 'while True:' loop repeats forever
6 while True:
7     display.show(Image.HEART)
8     sleep(1000)
9     display.scroll('Hello')
10
```

()

～振り返り～

GoogleForm に振り返りのフォームを作りました。

今回の授業で、面白いと思ったことや、わからない内容であったり、質問したい内容があったら投稿してください。

No1 実行とエラー 振り返り→



次のプリントもロイロノートにあげてあります。ぜひ予習してみましょう。

micro:bit No2 変数とコメントアウト

_____組 _____番 氏名_____

プログラムを書いていると、どこまではうまくいっていて、どこからうまくいかないのかを切り分けるために、コメントアウトをよく使います。

コメントアウト, アンコメント **Ctrl + /** ※iPadの場合は **Command + /**

元に戻りたい場合 **Ctrl + Z** ※iPadの場合は **Command + Z**

※複数行の場合、カーソルの位置から Shift を押しながら ↓ を押して複数行を選択して **Ctrl + /**

コード	解説
<pre>1 # Imports go at the top 2 from microbit import * 3 4 5 a = 5 6 b = 15 7 c = '13' 8 d = '40' 9 10 e = a + b 11 e = a - b 12 e = a * b 13 e = a / b 14 e = a + c 15 e = c + d 16 17 while True: 18 display.scroll(e)</pre>	<p>変数 a に 5 という値を代入する。</p> <p>変数 b に 15 という値を代入する。</p> <p>変数 c に 13 という文字列を代入する。</p> <p>変数 d に 40 という文字列を代入する。</p> <p>エラーになりますがとりあえず書いてください。</p> <p>T は大文字, コロンを忘れずに。 半角スペース 4 つ分あけて, このように書く。</p>

課題 2-1★ 次の①～⑨の課題を行い、マイクロビットに書かれている表示を記入してみよう。エラーが出る場合、何エラーなのかも書いてください。(このプリントの写真提出)

① まずは 10 行目から 15 行目までコメントアウトしてください。

② 10 行目だけアンコメントし実行した際に、どんな表示になるか。 表示 _____

- ③ 11 行目だけアンコメントし実行した際に、どんな表示になるか。 表示 _____
- ④ 12 行目だけアンコメントし実行した際に、どんな表示になるか。 表示 _____
- ⑤ 13 行目だけアンコメントし実行した際に、どんな表示になるか。 表示 _____
- ⑥ 14 行目だけアンコメントし実行した際に、どんな表示になるか。 表示 _____
- ⑦ 15 行目だけアンコメントし実行した際に、どんな表示になるか。 表示 _____
- ⑧ 10～15 行目をアンコメントし実行した際に、どんな表示になるか。 表示 _____
(すべての行を実行)

課題 2-2 わかったこと★★ 少なくとも三つは記述 (このプリントの写真提出)

- ・割り算の答えのこと。
- ・文字列と数値の足し算のこと
- ・文字列と文字列の足し算のこと。
- ・エラーのコードがあった際に、表示されるメッセージのこと。

課題 2-3★★ 上のプログラムの部分を一部消すか、コメントアウトするかして、次の①～②の内容のプログラムを書いて、答えをプリントに書いてください。(このプリントの写真提出)

- ① 変数 a に 5 を入れて、a を 0 で割った答えを表示させる。 表示 _____
- ② 変数 a に 2 を入れて、それを 16 乗した値を表示させる。 表示 _____
- ヒント べき乗は**で表現することができます。

課題 2-4★★★ 変数 x に 7、変数 y に 3 を代入し、その変数同士の足し算の答えを z という変数に入れ、表示で「No10」となるようなプログラムを書いてください。(プログラムの写真提出)

ヒント

- ① 計算結果を整数値ではなく、文字列の型にしたい場合、 $z = \text{str}(z)$ とすれば、文字列に変換されます。
- ② それを 2-1 の 15 行目のような処理をすれば表示できます。

【テスト対策部分】

1. コメントアウト, アンコメント

プログラムの行の先頭に#ハッシュマークをつけてプログラムの実行を無効化することを () という。コメントアウトしたい行を選択する方法は2通りあり, ①マウスで選択をする方法, ② () を押しながら, () を押すことで選択することができる。選択したあとで, () を押すことで, コメントアウトができ, 再び押すと#をとる () ができる。コメントアウトやアンコメントを利用することで, 効率的にプログラムを書くことができる。もし, あるコードを消してしまうと, 再度必要になったときに再び記述しなければならないので, 効率が悪い。コメントアウト, アンコメントを使う利点は今までに書いた () 点や, () ことができる点である。

	コード	実行される行
1.	コード①	→ →
2.	コード②	
3.	# コード③	
4.	# コード④	
5.	コード⑤	

	コード	実行される行
1.	# コード①	→ →
2.	コード②	
3.	# コード③	
4.	コード④	
5.	コード⑤	

※似たようなコードを2行書いておき, コメントアウトでそれぞれを切り替えするなどの操作を覚えておくと楽です。

2. 変数

変数は () や () を保管する箱のようなもので, 代入演算子 () を使って最初に変数に値を代入した時点で変数の宣言が行われる。たとえば $a = 2$ とすれば, 変数 a に 2 が代入される。 $2 = a$ という表記はできない点に注意する。※近年では, 変数を箱ではなくラベル (名札や付箋) として捉え, 値や文字列にラベルを付けるという概念が登場してきている。

使い方

①代入・・・文字列や数値を変数に入れる。

コード	意味
a = 3	変数 a に 3 という値を代入する。
b = '3'	変数 b に 3 という文字列を代入する。'でも"でも可。
c = 'Hello'	変数 c に Hello という文字列を代入する。

②上書き・・・変数に値や文字列が入っている状態から再度代入して上書きする。

コード	意味
a = 10	変数 a に 10 という値を代入する。
a = 20	変数 a に 20 という値を代入 (上書き) する。

③入れ替え（変数 a と変数 b を入れ替えたい場合）※共通テストにもよくでてくると思います。

コード	意味
a = 10 b = 20 temp = a a = b b = temp	変数 a に 10 という値を代入する。 変数 b に 20 という値を代入する。 temp（一時的なという意味）変数に変数 a を代入し、 変数 b には変数 a の値を代入し、 変数 b は temp 変数の値を代入する。

④（変数の発展版の）オブジェクト変数

これまで a や b などに入れていたものは値や文字列であるが、Python では設計図から作られた実体を入れることもでき、この場合、オブジェクト変数という。

```
motor = WheelMotor()
```

などと書くが、これはまた後程説明していく。

3. 演算子一覧

次は Python でよく使われる演算子の例である。

算術・結合演算子		比較演算子		代入演算子	
+	数値の足し算 ()	==	()	=	()
		!=	()	論理演算子	
-	引き算	<	未満（より小さい）	and	かつ
*	()	>	超過（より大きい）	or	または
/	()	()	以下	not	ではない
%	()	()	以上	ドット演算子	
//	()			.	～の
**	()				

例： a = 13 // 3 とすれば、a に 4 が代入され、 b = 2 ** 3 とすれば、b に 8 が代入される。

～振り返り～

GoogleForm に振り返りのフォームを作りました。

今回の授業で、面白いと思ったことや、わからない内容であったり、質問したい内容があったら投稿してください。



No2 変数とコメントアウト 振り返り→

次のプリントもロイロノートにあげてあります。ぜひ予習してみましょう。

micro:bit No3 疑似乱数と IF 文と LED 自作

_____組 _____番 氏名_____

ゲームなどでランダムな数字を発生させ、その値に応じてガチャのアイテムを引かせたりする場合があります。どのように実装しているのでしょうか？

	コード	解説
1.	# Imports go at the top	<p>今回はここが追加されることに注意！</p> <p>インデント下がった部分をずっと行う。 randint はランダムの整数値を返し、変数 value に代入。この場合 1~3 まで。int は INTEGER の略。 変数 value に入った値を表示させる。</p>
2.	from microbit import *	
3.	import random	
4.		
5.	while True:	
6.	value = random.randint(1,3)	
7.	display.scroll(value)	
8.		

課題 3-1★ 上記のプログラムでランダムが生成されるかどうか調べる。(プログラムの画面の写真提出)

課題 3-2★ 乱数が 1 のときは gu,2 の時は cho, 3 のときは pa と表示させるためのプログラムは以下のように書く。(プログラムの画面の写真提出)

	コード	解説
1.	# Imports go at the top	<p>この行をコメントアウトし、以下を書いていこう。 :を入力してエンターキーを押すと、 半角スペース 4 つ分のあとにカーソルが現れる。 バックスペースを 1 回押すと 4 つ左に移動。 最後は else: でよい</p>
2.	from microbit import *	
3.	import random	
4.		
5.	while True:	
6.	value = random.randint(1,3)	
7.	# display.scroll(value)	
8.	if value <= 1:	
9.	display.scroll('gu')	
10.	elif value <= 2:	
11.	display.scroll('cho')	
12.	else:	
13.	display.scroll('pa')	

このようにすると、gu や cho や pa ではなく、手のマークにしたいくなります。その場合、gu や cho や pa というオブジェクト変数に、Image を使ってマークを作り登録し、それを呼び出していくようなプログラムを書いていきます。

課題 3-3★★ gu のイメージを作り，表示させよう。(プログラムの画面の写真提出)

	コード	解説	
1.	# Imports go at the top		
2.	from microbit import *		
3.	import random		
4.			
5.	gu = Image("00000:"	"00000:"を作り，コピー(Ctrl + C)してエンターキーを押す。 貼り付け(Ctrl + V)をする。	
6.	"00000:"		
7.	"09999:"		
8.	"99999:"		
9.	"99999")		
10.			最後はコロンがないことに注意。 あとは gu のマークになるように適宜書き換える。
11.	while True:		
12.	display.show(gu)		display.scroll ではなく， display.show(変数名)を使う。
13.	sleep(2000)		その変数の最低表示時間を設定する。今回は 2 秒

課題 3-4★★ gu,cho,pa の手のマークを作り，乱数によって表示が異なるプログラムを作ろう。(プログラムの画面の写真全行提出)

	コード	解説
1.	# Imports go at the top	
2.	from microbit import *	
3.	import random	
4.		
5.	gu = Image("00000:"	gu の 5 行分をコピー&ペーストし，適宜編集し直す。
6.	"00000:"	
7.	"09999:"	
8.	"99999:"	
9.	"99999")	
10.		
11.	cho = Image("09090:"	
12.	"09090:"	
13.	"09090:"	
14.	"09999:"	
15.	"99999")	

```

16.
17. pa = Image("90909:"
18.         "90909:"
19.         "90909:"
20.         "99999:"
21.         "99999")
22.
23. while True:
24.     value = random.randint(1,3)
25.     _____
26.         _____
27.     _____
28.         _____
29.     _____
30.         _____
31.     sleep(2000)

```

gu の 5 行分をコピー&ペーストし，適宜編集し直す。

自分で考えてみよう。

gu や cho や pa どれでも 2 秒停止させる。インデントはこの位置にあることに注意！一番左から半角スペース 4 つ分

課題 3-5★★★ a ボタンが押されたら，janken という文字のスクロールから始まり，その次に **gu や cho や pa の手**が表示されるプログラウを作り，b ボタンが押されたら aikode という文字のスクロールから始まり，その次に **gu や cho や pa の手**が表示されるプログラムを作ろう。(プログラムの画面の写真全行提出)

ヒント：ボタンを押すという行為は以下のように書きます。適宜使ってください。

```

while True:
    value = random.randint(1,3)
    if button_a.was_pressed():
        display.scroll("janken")
        if value <= 1:
            以下略
            .
            .
    if button_b.is_pressed():
        display.scroll("aikode")
        if value <= 1:
            以下略

```

is と was の違い～button_a.was_pressed():の部分～
is は前処理が完全に終わらないと反応しない。was は前処理が実行中でも押しておけば反応する。あいこの場合，必ず前のものを表示されてからでないとは反応しないようにしたいので，is で設定する。

【テスト対策部分】

1. 疑似乱数

乱数列のように見えるが、実際には確定的な計算によって求めている擬似乱数列による乱数

- ・() …昔の疑似乱数生成アルゴリズム。ランダム性がないと指摘されている。
- ・() …現在主流の疑似乱数生成アルゴリズム。日本人が考案。

micro:bit の場合、疑似乱数を扱いたい場合、3 行目に () と書く。

2. IF 文のまとめ

何か値を判別したり、「押す・押さない」の判別をしたりするなど、条件に応じた挙動を実行させるためには、IF 文を使う。

例：score という変数を判別したい場合。

分類	2 通りの場合	3 通り（以上）の場合
コード	<pre> _____ display.scroll('Akaten') _____ display.scroll('Gokaku')</pre>	<pre> _____ display.scroll('Akaten') _____ display.scroll('Normal') _____ display.scroll('Excellent')</pre>
考え方	〇〇未満（以下，以上，より大きい，と等しい）か，それ以外か。※条件を指定し，判別する。	40 点未満でまずは判別。次に 75 点未満で判別し，あとはそれ以外。

比較演算子一覧

比較演算子		比較演算子	
()	等しい	>	超過（より大きい）
()	等しくない	()	以下
<	未満（より小さい）	()	以上

コラム：そろそろ知っておきたいプログラムの意味

オブジェクトとメソッド ○○○.△△△というコードをよく見かけます。オブジェクトとは、○○○にあたる部分でモノと抽象化され、メソッドとは△△△にあたる部分でオブジェクトをどう扱うかを定めた動作です。display.scroll はディスプレイ（モノ）にスクロールさせる（動作）という意味です。

～振り返り～

No3 疑似乱数と IF 文と LED 自作 振り返り→



micro:bit No4 IF 文とループ

組 _____ 番 氏名 _____

ここからは、ループに入った時のプログラムとループに入る前のプログラムでコードをどこに記述していけばよいのか考えてみよう。

タイマー 10

	コード	
1.	# Imports go at the top	
2.	from microbit import *	
3.	import music	今回はここが入ることに注意。
4.		
5.	count = 0	ループに入る前に count 変数を 0 にしておく (これを初期化という。)
6.	while True:	
7.	if button_a.was_pressed():	a ボタンが押された時
8.	count = count + 10	10 ずつ増やしていく
9.	display.scroll(count)	
10.	if button_b.was_pressed():	b ボタンが押された時
11.	while True:	ずっと繰り返す。
12.	if count == 0:	0 なら終了させる。
13.	music.play(music.RINGTONE)	音楽を鳴らす。
14.	break	ループを抜ける。
15.	display.scroll(count)	値を表示させ、
16.	count = count - 1	1 を引く。count -= 1 という書き方でもよい。
17.		

count 変数がループに入る前にあることに注意。最初に 0 にしておく。初期化という。while の中にあったりすると、ループする度に 0 になってしまい、プログラムとして成り立たなくなる。

課題 4-1★ 上記のプログラムを書く。(プログラムの画面の写真提出)

課題 4-2★★ 次のコードは上の 12~14 行目と 15~16 行目を入れ替えただけですが、プログラムのバグなプログラムです。

	コード	
1.	# Imports go at the top	
2.	from microbit import *	
3.	import music	

<pre> 4. 5. count = 0 6. while True: 7. if button_a.was_pressed(): 8. count = count + 10 9. display.scroll(count) 10. if button_b.was_pressed(): 11. while True: 12. display.scroll(count) 13. count = count - 1 14. if count == 0: 15. music.play(music.RINGTONE) 16. break 17. </pre>	<p>count -= 1 という書き方でもよい。</p> <p>11 行目のループを終わらせるための break</p>
--	---

なぜなのか理由を書いてみよう。(このプリントの写真提出)

検証方法：プログラムを転送したあと、a ボタンを押さずに b ボタンから押してみる。

課題 4-3★★ (人数チェッカーの制作) a ボタンを押したら、押した回数をカウントし表示させ、b ボタンが押されたら、その値を表示させる。a ボタンと b ボタンが同時に押されたら、リセットさせる。
 ヒント:a と b の同時押しは、if button_a.is_pressed() and button_b.is_pressed(): です。同時押しは、a ボタンを押しながら、b ボタンを押すと実現できます。リセットは本当にリセットされたかわからないので、直前で音楽を鳴らしたり、直前で display.scroll("reset")としたりして、わかりやすくしよう。(プログラムの写真全行提出)

課題 4-4★★★ 以下のような表示になるためにはどのようにすればよいか、プログラムをインターネットで調べながらループ while を使って書きなさい。(プログラムの画面の写真提出)

表示	ヒント
1 12 123 1234 12345	<ul style="list-style-type: none"> ・python の while 文の書き方を検索して調べる。 ・文字列を入れる変数を文字列型で初期化しておく。 ・数字を while 文で 1 ずつあげていく。 ・あげた数字を文字列にして、文字列の変数に結合させる。(文字列の結語は文字列同士の+でいけます。)

【試験対策部分】

1. ループ (反復処理)

今までなぜかずっと素通りしてきた while True:。この部分を本日は掘り下げていく。反復処理 (ループ) は while 文の他に for 文というものもあるが、これは次回行う。

while True: … 「以下のことをずっと行う」という意味である。() ともいう。() をかければループから抜けることができる。プログラムは入力を受け続けていることが多いので、基本的に while True のような無限ループをしていることが多い。

2. 初期化

コンピュータプログラムでは、プログラム内で利用するデータ、変数などを利用可能な初期状態にすることを () という。宣言した変数に初期値を書き込む処理などが該当し、プログラムの冒頭や関数、メソッドの冒頭などで実行されることが多い。変数の初期化が必要な理由は、もしも初期化をしない状態でその変数を用いて演算処理を行おうとすると、(()) が発生し、プログラムがとまってしまう。

例：最初に変数に代入される時に使う。

例：数値型	例：文字列型
a = 1 count = 0 など、最初に数値を代入しておく。	s = 'aaaaa' s1 = "" 何か文字列を代入したり、シングルクォーテーション (あるいはダブルクォーテーション) でくくり、文字列型として定義しておく。

3. ループと初期化

初期化とループを使いプログラムを書いていくことはよく起こる。

例：a を 3 回表示させる。プログラム

コード	解説
_____ while _____ display.scroll('a') _____ _____	初期化する。 i が 3 未満の時繰り返す。 a を表示する。 i を 1 プラスさせて、ループの最初に戻る。

これをすると i が 0 の時 a が 1 回、1 の時 a が 1 回、2 の時 a が 1 回表示されるので、合計 a が 3 回表示される。

4. IF 文の使い方

IF 文の使い方は様々です。以下に色々な例を載せておきます。

①IF 文の不等号の使い方

IF 文は数学的な考え方を使えば、書き方は様々です。

age = ○○ #○○には年齢が入る

書き方 1
if age _____ 18: display.scroll('未成年')
else: display.scroll('成年')

⇒
この書き方でも可能

書き方 2
if age _____ 18: display.scroll('_____')
else: display.scroll('_____')

不等号を変えて=を調整すれば同じになります。

②IF 文のネスト

IF 文の中にさらに IF 文を使うことも可能です。

書き方 1
if age _____ 18: display.scroll('未成年')
else: if age _____ 20: display.scroll('成年で飲酒 OK')
else: display.scroll('成年だが飲酒 NG')

⇒
この書き方でも可能

書き方 2
if age _____ 18: if age _____ 20: display.scroll('成年だが飲酒 NG')
else: display.scroll('成年で飲酒 OK')
else: display.scroll('未成年')

③IF 文のネストを使わず、3 パターンあるという意味で考える。

②のように書かず、以下のように書いても同じ意味です。

書き方 1
if age _____ 18: display.scroll('未成年')
_____ age _____ 20: display.scroll('成年だが飲酒 NG')
else: display.scroll('成年で飲酒 OK')

⇒
この書き方でも可能

書き方 2
if age _____ 20: display.scroll('成年で飲酒 OK')
_____ age _____ 18: display.scroll('成年だが飲酒 NG')
else: display.scroll('未成年')

～振り返り～

No4 IF 文とループ 振り返り→



micro:bit No5 リスト（配列）とループ

_____組 _____番 氏名_____

前回まで while 文を扱ったので今回は for 文を扱います。

	コード	解説
1.	# Imports go at the top	
2.	from microbit import *	
3.		
4.		
5.	while True:	
6.	if button_a.was_pressed():	a ボタンが押されたら,
7.	for i in range(1,11):	i を 1 から始めて 10 回数値をあげていく。
8.	display.scroll(i)	i を表示。
9.	if i % 2 == 1:	もし 2 で割って 1 余れば (奇数なら)
10.	display.show(Image.SMILE)	スマイルを
11.	sleep(3000)	3 秒表示させ,
12.	else:	そうでなければ,
13.	display.show(Image.ANGRY)	アングリーを
14.	sleep(3000)	3 秒表示させる。

課題 5-1★ a ボタンがおされたら, 1SMILE 2ANGRY 3SMILE 4ANGRY・・・と 10 まで表示する。(プログラムの画面の写真提出)

補足事項 ~次のようにすればもっと行数が減ります~

	コード	
9.	if i % 2 == 1:	もし 2 で割って 1 余れば (奇数なら)
10.	display.show(Image.SMILE)	スマイルを
11.	else:	そうでなければ,
12.	display.show(Image.ANGRY)	アングリーを
13.	sleep(3000)	3 秒表示させる。

SMILE の sleep を消し, ANGRY の sleep も消し, sleep を IF 文が終わった箇所に書けば, どちらの IF 文を使っても必ず実行させるように書けるので, コード量が減ります。

課題 5-2★★ b ボタンがおされたら, 10 回, 1~10 の間で乱数を発生させその数字を表示し, もし, 乱数発生時に 10 がでれば音楽を鳴らして, ループを止める。(プログラムの画面の写真提出)

ヒント 1 : import random と import music を忘れずに書くこと。

ヒント 2 : 乱数 random.randint(1,10)を発生させ, 適当な変数名に代入し, それを表示する。

ヒント 3 : もしその変数が 10 であったら, 音楽 music.play(music.RINGTONE)を鳴らして break する。

課題 5-3★★ num というリストに 5, 7, 9, 11, 35 を入れ、それを順番に表示させる。(プログラムの画面の写真提出)

	コード	解説
1.	# Imports go at the top	
2.	from microbit import *	
3.		
4.		
5.	num = [5, 7, 9, 11, 35]	ここで num[0] から num[4] まで値を代入する
6.	for i in range(0,5):	0 から 5 回繰り返す。
7.	display.scroll(i)	要素番号を表示させる。挙動がわかったらコメントアウト
8.	display.scroll(num[i])	num[要素番号]に入っている値を表示させる。
9.		

課題 5-4★★ リストに入っている数字をまずは表示させ、2 からその数-1 まで表示させるプログラムを作る。例：5, 2, 3, 4, 7, 2, 3, 4, 5, 6, 9 . . .。(プログラムの画面の写真提出)

※これが 5-5 の課題を攻略するヒントです。

課題 5-5★★★★ 5-3 の配列の要素に対して、それぞれ素数(prime number)か、合成数(composite number)かを判定するプログラムを作る。(プログラムの画面の写真全行提出。途中でも部分点あげます。)

アウトプット例：「5 = p 7 = p 9 = c 11 = p 35 = c」と出力

ヒント 1：判別したい数字を解析する前に prime 変数を初期化しておく。 prime = True など

※prime = True や prime = False のように、真偽値を入れる型のことを bool 型という。

ヒント 2：for 文で操る変数 j を用意し、2 から順番にその数字-1 の数まで割っていき、一つでも割れるものがあれば、prime = False にし、ループを抜ける (解析)。割ったあまりが 0 になるのは、num[i]%j == 0 などとすると表現できる。

ヒント 3：prime が True であれば「数=p」と表示し、そうでなければ「数=c」と表示する。

※bool 型の場合、if prime == True: という書き方でもよいし、if prime: という書き方でもよい。

ヒント 4：数値と文字列の結合は、display.scroll(str(数の情報) + '=p')でいけます。

【試験対策部分】

今回はもう一つの反復処理である for 文を学びます。

	書き方	具体的なコード	解説
①	for 変数 in range(回数): 処理 A	for i in range(): display.scroll('a')	a を 10 回表示
②	for 変数 in range(値 A,値 B,[増減値]): 処理 A	for a in range(): display.scroll(a)	第三引数を省略すると, +1 増える。1~10[(値 B)-1]まで表示
③	for 変数 in range(値 A,値 B,[増減値]): 処理 A	b = [10,13,15,17] for i in range(): display.scroll(b[i])	b のリストを表示させる。 この場合, b[0]~b[3]の値を 4 つ表示させる。

反復処理を使う場合, 繰り返す回数として使いたいのか, 変数の値として使いたいのか, 配列の添字の番号として使いたいのか どれで使いたいかを考えながら使っていくと理解しやすくなります。

練習問題

① for a in range(10): display.scroll('b')	② for a in range(0,10): display.scroll(a)
③ for a in range(10): display.scroll('a')	④ list = [1,2,3,4,5] for i in range(0,5): display.scroll(list[i])
⑤ list = [1,2,3,4,5] for i in range(1,5): display.scroll(list[i])	

語群

ア. a を 10 回表示	イ. b を 10 回表示	ウ. 1~10 まで表示。
エ. 1~5 まで表示	オ. 0~10 まで表示	カ. 0~9 まで表示
キ. 0~4 まで表示	ク. 2~5 まで表示	

答え

① () ② () ③ () ④ () ⑤ ()

～振り返り～

No5 配列とループ 振り返り→



micro:bit No6 センサの利用

_____組 _____番 氏名_____

micro:bit の中には傾き, 温度, 明るさ, サウンドなど様々なセンサーが入っています。それらの使い方について考えていきましょう。accelerometer オブジェクトを使い, 様々なメソッドを使うことで実現できます。左右 x 軸では, get_x()メソッドを利用すれば, x 軸の傾きを取得することができます。同じく get_y(), get_z()も使用することができます。

傾きの読み取り

	コード	
1.	# Imports go at the top	
2.	from microbit import *	
3.		
4.		
5.	while True:	
6.	reading = accelerometer.get_x()	そのほかに get_y(), get_z()がある。
7.	if reading > 20:	数値が低いととても敏感に反応してしまうため、閾値として 20 ぐらいを設定しておく。
8.	display.show("R")	プラスなら右方向
9.	elif reading < -20:	
10.	display.show("L")	マイナスなら左方向
11.	else:	
12.	display.show("-")	

課題 6-1★ 上記のプログラムを書いてみよう。6 行目から 12 行目までぐるぐるプログラムが回り続けて傾き具合を教えてください (プログラムの画面の写真提出)。

マイクもついています。大きな音を感知したら, 怒るマークを表示させましょう。

	コード	
1.	# Imports go at the top	
2.	from microbit import *	
3.		
4.	while True:	
5.	sl = microphone.sound_level()	音量レベルを取得し sl という変数に入れる
6.	if sl >= 100:	sound_level を略して, sl という変数にしました
7.	display.show(Image.ANGRY)	
8.	else:	

9.	display.show(Image.HAPPY)	
10.		

課題 6-2★ 上記のプログラムを書いてみよう。(プログラムの画面の写真提出)

課題 6-3★★ 万歩計の制作 a ボタンを押したら、万歩計を開始させ、カウントしていき、10 歩ごとに音楽を鳴らす。b ボタンを押したら、現在の歩数が表示される。a + b ボタンを押したら、万歩計がリセットされる。(プログラムの画面の写真提出)

	コード	説明ORヒント
1.	# Imports go at the top	
2.	from microbit import *	
3.	_____	音楽を鳴らすための設定
4.		
5.	_____	初期化
6.	while True:	
7.	if button_a.was_pressed():	a ボタンが押されたら始まる
8.	_____	無限ループ開始
9.	if accelerometer.was_gesture('shake'):	もし、加速度センサーが shake
10.	_____	されたら、・・・〇〇し、
11.	_____	もし、値を 10 で割って 0 あま
12.	music.play(music.ENTERTAINER)	ったら・・・音楽を鳴らす
13.	if button_b.was_pressed():	
14.	_____	
15.	if button_a.is_pressed() and button_b.is_pressed():	同時に押されたら
16.	display.scroll("reset")	reset と表示し、
17.	reset()	プログラム全体をリセット

課題 6-4★★★★ (カップラーメンタイマー制作) カップラーメンの上において、b ボタンを押したら、無限ループを開始させ、40 度以上になったら、数値を 83 (約 3 分) からカウントダウンさせ、0 になったら音を鳴らすプログラムを作る。ただ、40 度以上の環境は作りづらく、83 (約 3 分) からのカウントダウンは待ってられないので、30 度以上になったら数値を 10 からカウントダウンし、0 になったら音になるプログラムを作成してください。音がなったあとは break をしてください。(プログラムの画面の全行の写真提出。途中でも部分点をあげます。)

ヒント 1 : temp = temperature() で温度を temp という変数に入れることができます。

※裏側の左の 7mm 程度の正方形のチップ (prosessor) が温度センサー。**指で温めると数値あがっていきます。**

ヒント 2 : display.scroll(temp)とすれば、温度の数値を把握することができます。

ヒント 3 : import music を忘れずに書いておくこと。

【テスト対策部分】

1. 余りを使った IF 文

変数が 10 の倍数になったら何かの行為を行うというプログラムはどのように書けばいいのでしょうか。

もし、「変数を 10 で割ったときに 0 余る時」というような IF 文を書くことが可能となります。

	コード A	
1.	# Imports go at the top	
2.	from microbit import *	
3.		
4.	for i in range(0,100):	
5.		i を 10 で割ったときのあまりが 0 なら
6.	display.scroll(i)	その数を表示する。
7.	display.show(Image.HEART)	
8.	sleep(200)	
9.	display.clear()	
10.	sleep(200)	

ちなみに、次のコードと上のコードはどう違うのでしょうか。

	コード B	
1.	# Imports go at the top	
2.	from microbit import *	
3.		
4.	for i in range(0,100):	
5.	if i % 10 == 0:	
6.	display.scroll(i)	
7.	else:	
8.	display.show(Image.HEART)	
9.	sleep(200)	
10.	display.clear()	
11.	sleep(200)	

コード A は 10 の倍数の時の判定をし、あまりが 0 ならその数を表示しますが、そのあと 10 の倍数でも 10 の倍数でなくても、7 行目から 10 行目は必ず実行されます。すなわち、ハートは () 回表示されます。一方、コード B は 10 の倍数でないときに 7 行目から 10 行目が実行されます。すなわち、ハートは () 回表示されます。

2. 論理演算子

[Fizz Buzz 問題] 1~100 までの整数で、3 の倍数のときに Fizz, 5 の倍数のときに Buzz, 15 の倍数のときに FizzBuzz, それ以外のときは数字を表示するようプログラムを組みなさい。

	コード C	説明
1.	# Imports go at the top	
2.	from microbit import *	
3.		
4.	for i in range(1,101):	
5.		もし,
6.	display.scroll("Fizz")	3 で割って 0 余る かつ 5 で割って 0 余らない時
7.		もしくは,
8.	display.scroll("Buzz")	5 で割って 0 余る かつ 3 で割って 0 余らない時
9.		もしくは,
10.	display.scroll("Fizz Buzz")	3 で割って 0 余る かつ 5 で割って 0 余る
11.	else:	それ以外は
12.	display.scroll(i)	

となりますが、少しややこしく見えてしまいますよね。

そこで以下のように書けばシンプルに見えます。

	コード D	
1.	# Imports go at the top	
2.	from microbit import *	
3.		
4.	for i in range(1,101):	
5.		もし, 15 で割って 0 余る時
6.	display.scroll("FizzBuzz")	
7.		もしくは, 3 で割って 0 余る時
8.	display.scroll("Fizz")	
9.		もしくは, 5 で割って 0 余る時
10.	display.scroll("Buzz")	
11.	else:	それ以外は
12.	display.scroll(i)	

考え方を変えれば、綺麗にコードが書けるようになります。