

【見直しと再準備】

提出した問題群 1 について採点と見直しを行い理解を深める（次の問題群 2 のため）。このタイミングでは、過去の授業資料等を見たり、他人と相談しても良い。対面授業では、質問に応じてこれらの内容について解説する。指示に従って問題群 1 の採点結果と問題の直しを moodle で提出する。これにより問題群 2 が見れるようになる。

問題群 1 の解答例、解説、採点基準

(1)

```
n = int(input("自然数を入力して下さい。"))
sum = 0
for i in range(1,n+1):
    if n % i ==0:
        sum = sum + i
print(n,"の約数の和は",sum,"です。")
```

まず最初にキーボードから数を n に入力し、そして for 文で i を 1 から n まで動かします。そして n が i で割り切れるかどうか（ n を i で割った余りが 0 かどうか）を if 文でチェックし、割り切れるならば変数 sum の値を i 増やします。一行目で $sum = 0$ としていることも重要です。最終行の print はインデントをしません。インデントすると、if 文や for 文の中で実行されることになります。

採点基準

状態	得点
本質的に解答例と同じだった。	10
概ね正解していたが小さなミスがあった。	8
全く判らなかった、あるいは本質的なミスをしていたが、解答例を見て理解し、何も見ずに再度解いてみて、最終的に正解できた。	7
全く判らなかった、あるいは本質的なミスをしていたが、解答例を見て理解した。しかし再度解いた際、何度やっても出来なかった。	5
全く判らなかった、あるいは本質的なミスをしていた。解答例を見てもよく理解できなかった。	3

(2)

```

x = [0]*10
for i in range(0,10):
    x[i] = int(input("整数を入力して下さい。"))
max = x[0]
min = x[0]
for i in range(0,10):
    if x[i] < min:
        min = x[i]
    if max < x[i]:
        max = x[i]
print("最大値は",max,"最小値は",min,"最大値でも最小値でもない数は")
for i in range(0,10):
    if min < x[i] < max:
        print(x[i])

```

若干長いですが、やっていることはシンプルです。まずサイズが10のリストxを用意し、キーボードから入力した10数をx[0]からx[9]までに代入します。次にmax, minの両方にx[0]の値を代入します。これはmax, minの初期値として適切な置き方の一つです。そして次のfor文でmax, minの更新を行います。x[0]をmax, minの初期値としている場合にはi=0の場合を省略してrange(1,10)としても良いです。このfor文が終わるときに、max, minはそれぞれ正しい最大値・最小値となります。最後にもう一度別のfor文でiを0から9まで動かし、該当するx[i]を画面に表示させます。

よくあるミスは、10回入力されていない、max, minの初期値が適切でない、更新途中の最大値・最小値に基いた表示、などです。

なお効率化させるため、一つ目と2つ目のfor文をまとめることもできますが、ここでは省略します。

採点基準

状態	得点
本質的に解答例と同じだった。	10
概ね正解していたが小さなミスがあった。	8
全く判らなかった、あるいは本質的なミスをしていたが、解答例を見て理解し、何も見ずに再度解いてみて、最終的に正解できた。	7
全く判らなかった、あるいは本質的なミスをしていたが、解答例を見て理解した。しかし再度解いた際、何度やっても出来なかった。	5
全く判らなかった、あるいは本質的なミスをしていた。解答例を見てもよく理解できなかった。	3

(3)

```

n = 0
p = 1
while p <= 1000000:
    n = n + 1
    p = p * n
print(n, p)

```

驚くほど短いプログラムです。ポイントは、変数 n に対して、 p は $n!$ となるように作られていることです。（いったん `while` の条件は無視して）変数 n と p の動きを確認してみましょう。

	実行内容	n の値	実行内容	p の値
ループ 1 回目	$n = 0$	0	$p = 1$	1
ループ 2 回目	$n = n + 1$	1	$p = p * n$	1
ループ 3 回目	$n = n + 1$	2	$p = p * n$	2
ループ 4 回目	$n = n + 1$	3	$p = p * n$	6
ループ 5 回目	$n = n + 1$	4	$p = p * n$	24
ループ 6 回目	$n = n + 1$	5	$p = p * n$	120
...				

このように n が 1 増加した直後に p に n を掛けており、常に $p = n!$ となっていることが判ります。

`while` では、条件 $p \leq 1000000$ が成り立つ限り続けます。 p は最初は 1 ですが、どんどん増加していき、いずれ条件 $p \leq 1000000$ をみたさなくなり、`while` 文が終わります。このとき、 $n! > 1000000$ かつ n はこの条件をみたす最小の自然数であることが判ります。よって `print(n, p)` でプログラムを終了します。

採点基準

状態	得点
本質的に解答例と同じだった。	10
概ね正解していたが小さなミスがあった。	8
全く判らなかった、あるいは本質的なミスをしていたが、解答例を見て理解し、何も見ずに再度解いてみて、最終的に正解できた。	7
全く判らなかった、あるいは本質的なミスをしていたが、解答例を見て理解した。しかし再度解いた際、何度やっても出来なかった。	5
全く判らなかった、あるいは本質的なミスをしていた。解答例を見てもよく理解できなかった。	3

(4)

```

n = 20201126
while n > 0:
    r = n % 10
    n = (n - r)/10
    print(r)
"""

```

実行結果（本来なら数字毎に改行がなされている）

```

6 2 1 1 0 2 0 2
"""

```

プログラムを読む問題です。しっかり動作を追いかけてみましょう。このプログラムは最初に $n = 20201126$ としており、以降、while 文によって、 $n > 0$ である限り、以下をループすることになります。

```

r = n % 10
n = (n - r)/10
print(r)

```

このとき、次のように変数の値が変わります。

	実行内容	r の値	実行内容	n の値	実行内容	出力
ループ 1 回目	$r = n \% 10$	6	$n = (n - r)/10$	2020112	$\text{print}(r)$	6
ループ 2 回目	$r = n \% 10$	2	$n = (n - r)/10$	202011	$\text{print}(r)$	2
ループ 3 回目	$r = n \% 10$	1	$n = (n - r)/10$	20201	$\text{print}(r)$	1
ループ 4 回目	$r = n \% 10$	1	$n = (n - r)/10$	2020	$\text{print}(r)$	1
ループ 5 回目	$r = n \% 10$	0	$n = (n - r)/10$	202	$\text{print}(r)$	0
ループ 6 回目	$r = n \% 10$	2	$n = (n - r)/10$	20	$\text{print}(r)$	2
ループ 7 回目	$r = n \% 10$	0	$n = (n - r)/10$	2	$\text{print}(r)$	0
ループ 8 回目	$r = n \% 10$	2	$n = (n - r)/10$	0	$\text{print}(r)$	2

最後の実行で $n = 0$ となったので、while 文が終わり、プログラムの実行は終了します。

採点基準

状態	得点
本質的に解答例と同じだった。	10
概ね正解していたが小さなミスがあった。	8
全く判らなかった、あるいは本質的なミスをしていたが、解答例を見て理解し、何も見ずに再度解いてみて、最終的に正解できた。	7
全く判らなかった、あるいは本質的なミスをしていたが、解答例を見て理解した。しかし再度解いた際、何度やっても出来なかった。	5
全く判らなかった、あるいは本質的なミスをしていた。解答例を見てもよく理解できなかった。	3