

php

JS

競技プログラミング風オリジナル課題 ～ BMI を求めるプログラム ～



2022/3/27
atsushi0919

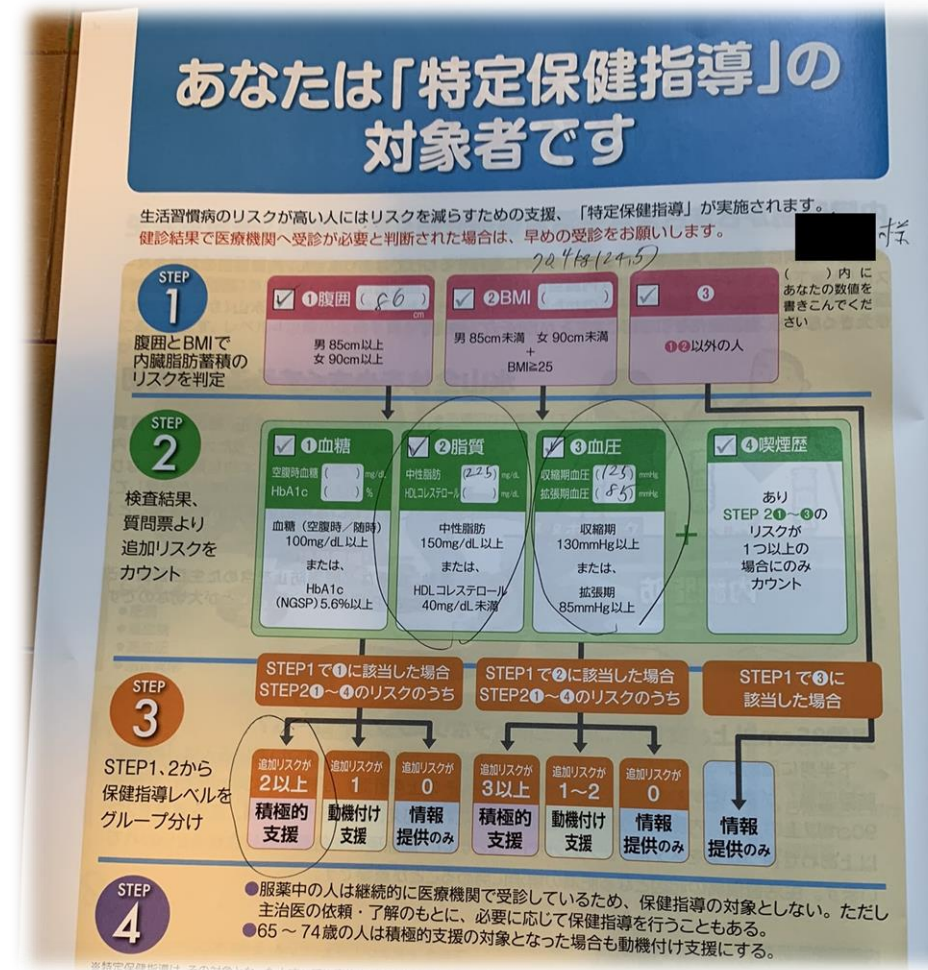


はじめに

先日、会社の健康診断で「特定保健指導対象者」というものに選ばれてしまいました。

「特定保健指導対象者」とは、40歳以上で、特定の検査結果(BMI・腹囲、血液、血圧)を総合的に見て**ヤバイ人**が選ばれるそうです。

管理栄養士さんとの面談で「**痩せろ**」と言われ、現在ダイエット中なのですが、BMI の計算ってプログラミングの勉強に丁度良さそう！
と思ったので、競プロ問題風にしてみました。



問題

ヒトの肥満度を表す体格指数に **BMI** というものがあります。
BMI = 体重(kg) / 身長(m)^2 で、計算することができ、
算出された **BMI** で右図のように肥満度を判定することが出来ます。

BMI値	判定
18.5 未満	痩せ型
18.5 以上 25.0 未満	普通体重
25.0 以上	肥満

1行目に身長 h(cm)、2行目に体重 w(kg) が整数で与えられるので、
体格指数BMI と 肥満度判定結果を出力してください。

ただし、 $150 \leq h \leq 200$ 、 $30 \leq w \leq 200$ とします。

期待する出力

- ・ BMI は小数第2位を四捨五入して、少数第1位まで求めて下さい。
- ・ 肥満度判定結果は、**痩せ型** → **thin**、**普通体重** → **normal**、**肥満** → **fat** を出力して下さい。

入力例

160
58

出力例

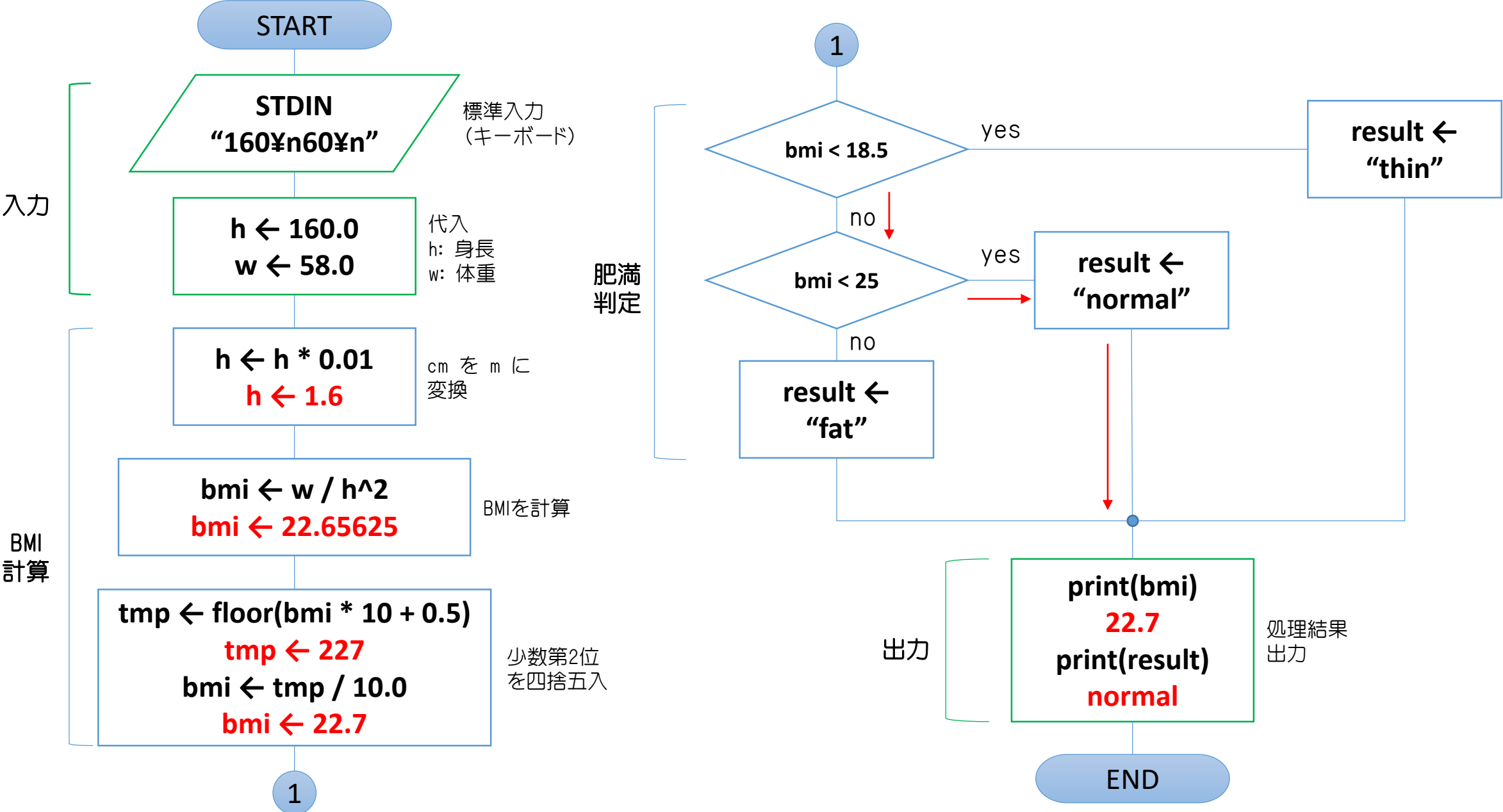
22.7
normal



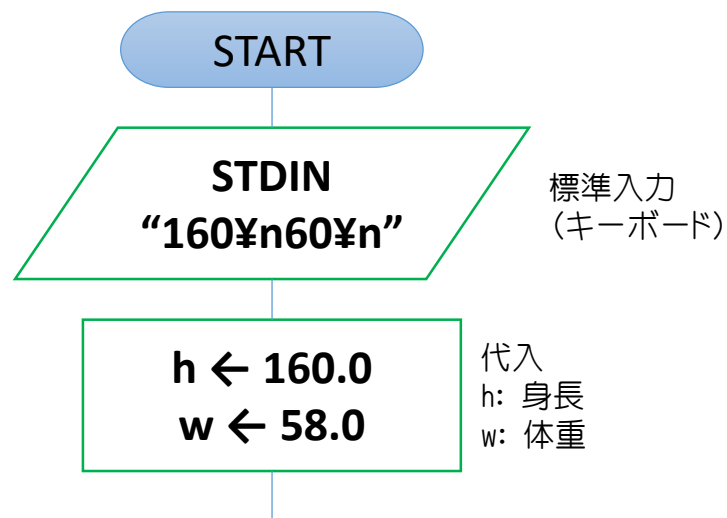
$BMI = 58 / (160 * 0.01)^2 = 22.65625$
 $BMI = 22.7$ (小数点第2位を四捨五入)
BMI が 18.5 以上 25.0 未満 なので出力は

22.7
normal

入力例の処理をフローチャートで整理する



入力処理を実装する



Ruby

```
# 身長(cm)
height = gets.to_f
# 体重(kg)
weight = gets.to_f
```

PHP

```
// 身長(cm)
$height = (float)fgets(STDIN);
// 体重(kg)
$weight = (float)fgets(STDIN);
```

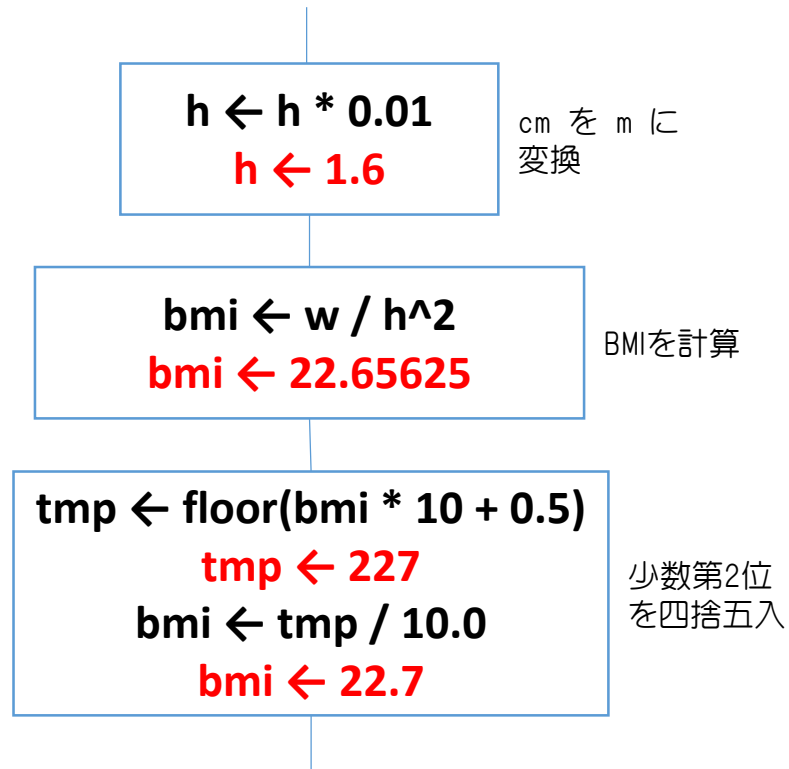
JavaScript

```
// 標準入力からデータを全て受け取る
let lines = require('fs').readFileSync('/dev/stdin',
'utf8').split('¥n')
// 1行目は身長(cm)
let height = parseFloat(lines[0])
// 2行目は体重(kg)
let weight = parseFloat(lines[1])
```

Python

```
# 身長(cm)
height = float(input())
# 体重(kg)
weight = float(input())
```

BMI計算処理を実装する



Ruby

```
# 身長を cm から m に変換する
height = height * 0.01
# BMI を計算する
bmi = weight / height ** 2
# BMI の少数第2位を四捨五入する
tmp = (bmi * 10 + 0.5).floor
bmi = tmp / 10.0
```

PHP

```
// 身長を cm から m に変換する
$height *= 0.01;
// BMI を計算する
$bmi = $weight / pow($height, 2);
// BMI の少数第2位を四捨五入する
$tmp = floor($bmi * 10 + 0.5);
$bmi = $tmp / 10;
```

Python

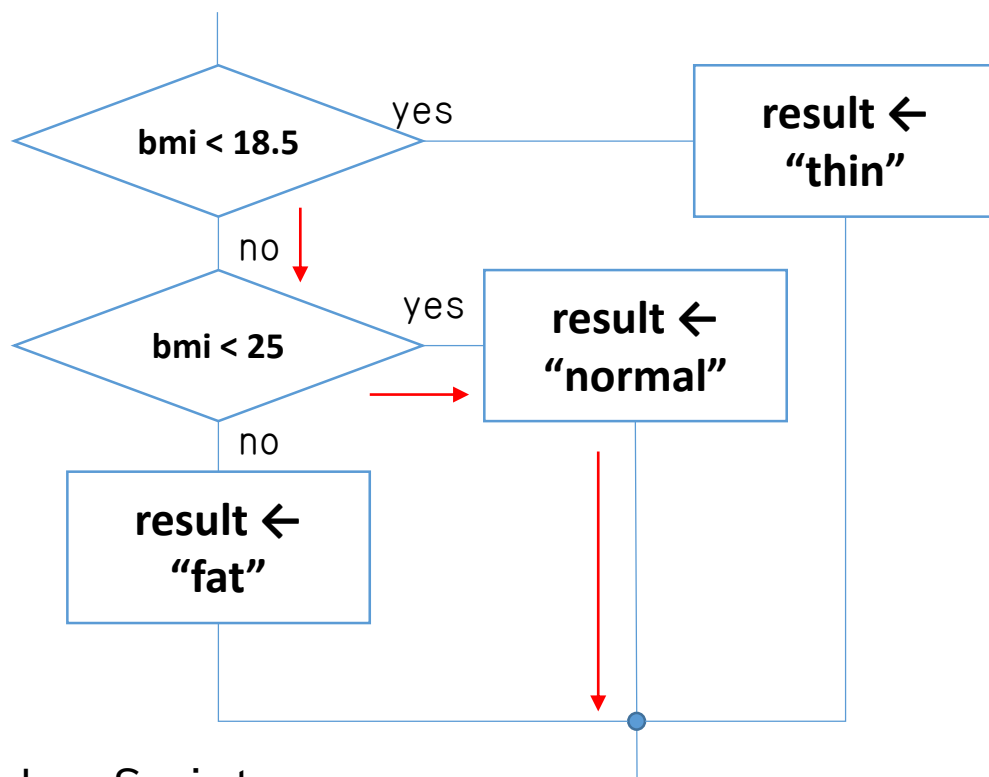
```
import math

# 身長を cm から m に変換する
height *= 0.01
# BMI を計算する
bmi = weight / height ** 2
# BMI の少数第2位を四捨五入する
tmp = math.floor(bmi * 10 + 0.5)
bmi = tmp / 10
```

JavaScript

```
# 身長を cm から m に変換する
height *= 0.01
# BMI を計算する
bmi = weight / height ** 2
# BMI の少数第2位を四捨五入する
tmp = Math.floor(bmi * 10 + 0.5)
bmi = tmp / 10
```

肥満度判定処理を実装する



JavaScript

```
// BMI で肥満度を判定する
let result
if (bmi < 18.5) {
  result = 'thin'
} else if (bmi < 25) {
  result = 'normal'
} else {
  result = 'fat'
}
```

Ruby

```
# BMI で肥満度を判定する
result = if bmi < 18.5
  "thin"
elsif bmi < 25
  "normal"
elsif bmi < 30
  "fat"
end
```

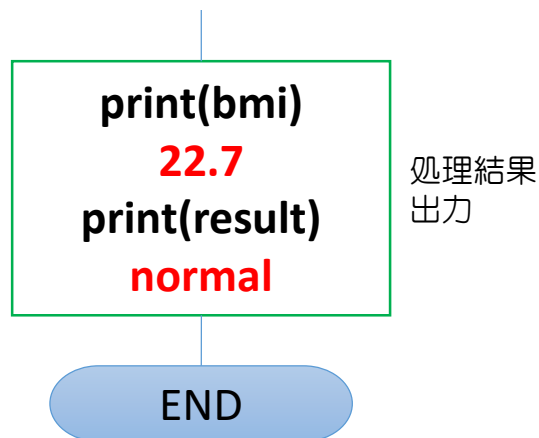
PHP

```
// BMI で肥満度を判定する
if ($bmi < 18.5) {
  $result = "thin";
} elseif ($bmi < 25) {
  $result = "normal";
} else {
  $result = "fat";
}
```

Python

```
# BMI で肥満度を判定する
if bmi < 18.5:
    result = "thin"
elif bmi < 25:
    result = "normal"
else:
    result = "fat"
```

出力処理を実装する



Ruby

```
# BMI と 判定結果を出力する  
puts bmi  
puts result
```

PHP

```
// BMI と 判定結果を出力する  
echo $bmi . PHP_EOL;  
echo $result . PHP_EOL;
```

JavaScript

```
// BMI と 判定結果を出力する  
console.log(bmi)  
console.log(result)
```

Python

```
# BMI と 判定結果を出力する  
print(bmi)  
print(result)
```


各言語の動作確認

JavaScript

```
// 標準入力からデータを全て受け取る
let lines = require('fs').readFileSync('/dev/stdin',
'utf8').split('¥n')
// 1行目は身長(cm)
let height = parseFloat(lines[0])
// 2行目は体重(kg)
let weight = parseFloat(lines[1])

// 身長を cm から m に変換する
height *= 0.01
// BMI を計算する
bmi = weight / height ** 2
// BMI の少数第2位を四捨五入する
let tmp = Math.floor(bmi * 10 + 0.5)
bmi = tmp / 10

// BMI で肥満度を判定する
let result
if (bmi < 18.5) {
  result = 'thin'
} else if (bmi < 25) {
  result = 'normal'
} else {
  result = 'fat'
}

// BMI と 判定結果を出力する
console.log(bmi)
console.log(result)
```

入力	出力
160 58	22.7 normal
158 41	16.4 thin
166 75	27.2 fat
170 70	24.2 normal
176 143	46.2 fat
178 60	18.9 normal

各言語の動作確認

Ruby

```
# 身長(cm)
height = gets.to_f
# 体重(kg)
weight = gets.to_f

# 身長を cm から m に変換する
height = height * 0.01
# BMI を計算する
bmi = weight / height ** 2
# BMI の少数第2位を四捨五入する
tmp = (bmi * 10 + 0.5).floor
bmi = tmp / 10.0

# BMI で肥満度を判定する
result = if bmi < 18.5
  "thin"
elsif bmi < 25
  "normal"
else
  "fat"
end

# BMI と 判定結果を出力する
puts bmi
puts result
```

入力	出力
160 58	22.7 normal
158 41	16.4 thin
166 75	27.2 fat
170 70	24.2 normal
176 143	46.2 fat
178 60	18.9 normal

各言語の動作確認

PHP

```
<?php
// 身長(cm)
$height = (float)fgets(STDIN);
// 体重(kg)
$weight = (float)fgets(STDIN);

// 身長を cm から m に変換する
$height *= 0.01;
// BMI を計算する
$bmi = $weight / pow($height, 2);
// BMI の少数第2位を四捨五入する
$tmp = floor($bmi * 10 + 0.5);
$bmi = $tmp / 10;

// BMI で肥満度を判定する
if ($bmi < 18.5) {
    $result = "thin";
} elseif ($bmi < 25) {
    $result = "normal";
} else {
    $result = "fat";
}

// BMI と 判定結果を出力する
echo $bmi . PHP_EOL;
echo $result . PHP_EOL;
```

入力	出力
160 58	22.7 normal
158 41	16.4 thin
166 75	27.2 fat
170 70	24.2 normal
176 143	46.2 fat
178 60	18.9 normal

各言語の動作確認

Python

```
import math

# 身長(cm)
height = float(input())
# 体重(kg)
weight = float(input())

# 身長を cm から m に変換する
height *= 0.01
# BMI を計算する
bmi = weight / height ** 2
# BMI の少数第2位を四捨五入する
tmp = math.floor(bmi * 10 + 0.5)
bmi = tmp / 10

# BMI で肥満度を判定する
if bmi < 18.5:
    result = "thin"
elif bmi < 25:
    result = "normal"
else:
    result = "fat"

# BMI と 判定結果を出力する
print(bmi)
print(result)
```

入力	出力
160 58	22.7 normal
158 41	16.4 thin
166 75	27.2 fat
170 70	24.2 normal
176 143	46.2 fat
178 60	18.9 normal

まとめ

BMIの計算と、BMIを基肥満度判定を行う課題を色々なプログラミング言語で解いてみました。

問題を解く手順

- 問題を理解する
- やりたいことの手順を明確にする(図・文章)
- 大きな問題は小さな問題に分割する
- プログラミング言語で記述する
 - 小さな問題単位で実装
 - 小さな問題単位でデバッグ
- 全体的の動作を確認する

基本的には「入力」・「計算(メイン処理)」・「出力」で分割し、処理が複雑な場合は、さらに分割すると解きやすいかと思います。

おまけ

入出力例に使ったデータ

入力例	備考
160 58	----
158 41	カラテカ 矢部太郎さん
166 75	ラグビー 田中史朗さん
170 70	atushi0919
176 143	力士 宇良和輝さん
178 60	タレント 江頭2:50さん

HTMLとJavaScriptでBMI計算してみた

BMIを計算する

height[cm]:

weight[kg]:

OK

BMI: 22.7

肥満度: normal

https://atsushi0919.github.io/trace_coding/practice/sample_js

おわり

ご清聴ありがとうございました

僕はデブじゃない！
ポッチャリ系だ！

