

ダイエット関係の計算

佐原伸

日本フィッツ（株）

2005 年 5 月 29 日

1 はじめに

ダイエットに関する計算を集め、TeX によるコートカバレッジ結果の清書の例題とした。

2

BMI って数値は信用できるのだろうか？私の場合、今より身長が 15cm も低かった中学校 1 年生の時より体重が少なくないと肥満だという指数なんてナンセンスだと思うのだ。まあ、プロのサッカー選手になるなら、それくらいの体重でないと駄目だというのは、まあ分かる。最近の調査によると、やはり、今まで最適とされていた $BSI=22$ は $23 \sim 27$ より生存率が低いらしい。

3 ダイエット計算

class *Diet*

functions

public static

$BMI : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$BMI(\text{体重})(\text{身長}) \triangleq$

let $h = \text{身長}/100$ in

$\text{体重}/h \uparrow 2$

pre $\text{体重} > 0 \wedge \text{身長} > 0$;

Body Mass Index を求める。

public static

体重の範囲を求める : $\mathbb{R} \times \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}^*$

体重の範囲を求める (身長, BMI 列) \triangleq

let $f =$ 指定した BMI から体重を得る (身長) in

$Sequence'fmap[\mathbb{R}, \mathbb{R}](f)(\text{BMI 列})$

身長と指定された BM 値の列から、対応する体重の列を返す。

values

最良生存率下限 = 23;

最良生存率中間値 = 25;

最良生存率上限 = 27

functions

public static

生存率の高い体重の範囲を求める : $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^*$

生存率の高い体重の範囲を求める (身長) \triangleq

体重の範囲を求める (身長, [最良生存率下限, 最良生存率中間値, 最良生存率上限]);

身長から、最近の新聞記事で明らかになった、生存率の高い 23 BMI 27 となる体重の下限と中間値と上限を求める。

public static

指定した BMI から体重を得る : $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

指定した BMI から体重を得る (身長) ($aBMI$) \triangleq

let $f = \lambda \text{体重} : \mathbb{R} \cdot aBMI - BMI(\text{体重})(\text{身長})$ in

$Real$ ニュートン法で方程式を解く (f) (0.1);

指定した身長と BMI に対応する体重を求める。

public static

女性の体重を判定する : $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \text{char}^*$

女性の体重を判定する (体重, 身長) \triangleq

let $bmi = BMI(\text{体重})(\text{身長})$ in

cases true :

$(bmi \leq 19.8) \rightarrow \text{"スリム"},$

$(bmi \leq 24.2) \rightarrow \text{"普通"},$

$(bmi \leq 26.4) \rightarrow \text{"体重オーバー"},$

others $\rightarrow \text{"ふくよか"}$

end

pre 体重 $> 0 \wedge$ 身長 > 0 ;

Body Mass Index に基づいて、女性が肥満かどうか判定する。最近の新聞記事によると、この判定は痩せすぎで、生存率から見ると問題がある。

public static

40才以上男性の体重を判定する : $\mathbb{R} \times \mathbb{R} \rightarrow \text{char}^*$

40才以上男性の体重を判定する (体重, 身長) \triangleq

let $bmi = BMI(\text{体重})(\text{身長})$ in

cases true :

$(bmi < 20) \rightarrow \text{"スリム"},$

$(bmi < 24) \rightarrow \text{"普通"},$

$(bmi < 26.5) \rightarrow \text{"体重オーバー"},$

others $\rightarrow \text{"ふくよか"}$

end

pre 体重 $> 0 \wedge$ 身長 > 0 ;

Body Mass Index に基づいて、40歳以上の男性が肥満かどうか判定する。最近の新

聞記事によると、この判定は痩せすぎで、生存率から見ると問題がある。

public static

標準体重 : $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

標準体重 (身長) \triangleq

(身長 - 100) \times 0.9

pre 身長 > 0

簡易計算で標準体重を求める。最近の新聞記事によると、この判定は痩せすぎで、生存率から見ると問題がある。

end *Diet*

Test Suite : vdm.tc

Class : Diet

Name	#Calls	Coverage
Diet'BMI	339	✓
Diet'標準体重	1	✓
Diet'体重の範囲を求める	11	90%
Diet'女性の体重を判定する	6	✓
Diet'指定した BMI から体重を得る	36	✓
Diet'生存率の高い体重の範囲を求める	2	✓
Diet'40才以上男性の体重を判定する	6	✓
Total Coverage		99%