



FEUP

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
Mestrado em Engenharia Informática e Computação
Fundamentos da Programação - 2011/2012

Prova Prática 1

Duração: 60 min.

9 Nov 2011

NOTAS IMPORTANTES:

- 1 - Deve respeitar rigorosamente os nomes dos procedimentos que são indicados bem como os formatos de saída dos resultados.
- 2 - Não utilize caracteres acentuados nos nomes dos procedimentos nem nos parâmetros.
- 3 - Utilize comentários só "with Semicolons" ("com ponto e vírgula") e nunca "with a Box" ("com uma caixa").
- 4 - O código desenvolvido durante a prova, contido num único ficheiro com a extensão ".scm", deve ser submetido no Moodle usando o "link" correspondente à prova realizada. A não observação desta regra levará a que o código submetido não possa ser avaliado.
- 5 - Antes de submeter o ficheiro, assegure-se de que este não tem erros de sintaxe (não dá erro ao premir o botão "correr").
- 6 - Assegure que o ficheiro não produz qualquer output (não há resultado visível no ecrã ao premir o botão "correr").
- 7 - Durante a prova apenas poderá aceder às páginas do Moodle de Fundamentos da Programação, com exceção dos fóruns. A prova prática será monitorizada e qualquer acesso a outro recurso do Moodle que não os de Fundamentos da Programação deste ano letivo implicará a anulação da prova.

Nome: _____ Hora de entrega da prova: _____

Concurso "Peso saudável"

1- (25 valores em 100)

Desenvolva o procedimento **imc** que calcula o índice de massa corporal (IMC). Este valor é calculado pela seguinte fórmula:

$$IMC = \frac{massa}{altura^2}$$

O procedimento **imc** possui dois parâmetros: A **massa** corporal (em Kg) e a **altura** (em metros). Este procedimento devolve o número decimal correspondente ao índice de massa corporal.

Observe os seguintes exemplos de utilização deste procedimento:

```
> (imc 62 1.61)
23.9188302920412
> (imc 70 1.75)
22.857142857142858
> (imc 214 1.7)
74.04844290657441
```

Obs.: Não se preocupe se não der igual em todas as casas decimais. A correção automática apenas irá comparar até à primeira casa decimal.

Completar o procedimento **imc**:

```
(define imc
  (lambda (massa altura)
    ...
```

2- (25 valores em 100)

Considere agora que pretende classificar uma determinada pessoa de acordo com o seu índice de massa corporal. Para tal deverá utilizar a seguinte tabela:

IMC	Classificação
IMC < 18.5	Magreza
18.5 <= IMC < 25.0	Saudavel
25.0 <= IMC < 30.0	Excesso
IMC >= 30.0	Obesidade

Desenvolva o procedimento **classifica** que visualiza um texto com a classificação respetiva ao IMC. Este procedimento possui apenas um parâmetro: o índice de massa corporal (**imc**).

Obs.: O texto a visualizar é apenas uma palavra sem acentuação e que começa com maiúscula, sem espaços e sem mudanças de linha (newline).

Observe os seguintes exemplos de utilização deste procedimento:

```
> (classifica 30)
Obesidade
> (classifica 15)
Magreza
> (classifica 22.8)
Saudavel
```

← não tem acentuação no segundo "a"

(v.s.f.f.)

Completar o procedimento **classifica**:

```
(define classifica
  (lambda (imc)
    ...
```

3- (25 valores em 100)

Considere agora que se pretende aplicar exercício físico ou dieta para engordar dependendo das calorias que seja necessário diminuir (número negativo) ou aumentar (número positivo), respetivamente. Caso o valor seja zero calorias, o procedimento deverá apenas indicar que a pessoa deve continuar como está.

Será então necessário tomar três medidas distintas dependendo do sinal das **calorias**, passadas como parâmetro único:

- **Número negativo (necessário perder peso)**

Considere que a pessoa deverá pedalar o mínimo de horas (sempre inteiro) que permita queimar todas essas calorias (atenção ao sinal do número). Cada hora a pedalar gasta 450 calorias.

Deverá assim escrever "**pedalar:** " (com 1 espaço no final) seguido do número de horas. Todos os valores **são escritos**.

*Obs.: Consulte a função **ceiling** no anexo A.*

- **Número positivo (necessário engordar)**

Considere que a pessoa deverá engordar com uma dieta à base de pizza e sumo de ananás. Cada pizza tem 432 calorias e, no caso do sumo, obtém-se 1 caloria por cada 2 ml de sumo (exemplo: para obter 100 calorias são necessários 200 ml de sumo). Deve maximizar sempre o número de pizzas.

Deverá assim escrever "**comer:** " (com 1 espaço no final) seguindo do número de pizzas, o sinal "+" e a quantidade de sumo (em ml). Todos os valores **são escritos**.

*Obs.: Consulte a função **quotient** no anexo A.*

- **Número nulo (continue assim!)**

Deverá escrever "**continue**".

Observe os seguintes exemplos de utilização deste procedimento:

```
> (dieta -1000)
pedalar: 3           ← repare que tem 1 espaço a separar

> (dieta -1)
pedalar: 1           ← repare que tem 1 espaço a separar

> (dieta 0)
continue

> (dieta 950)
comer: 2+172         ← 2 é o maximo de pizzas pois se fossem 3 daria 1296 calorias

> (dieta 200)
comer: 0+400         ← se comesse uma pizza ultrapassaria esse valor. Só pode beber sumo
```

Completar o procedimento **dieta**:

```
(define dieta
  (lambda (calorias)
    ...
```

Trabalhar com dígitos... e com recursividade.

4- (25 valores em 100)

Desenvolva um procedimento, denominado **soma2a2**, que determina a soma dos dígitos de um número, dois a dois, começando da direita para a esquerda. Este procedimento tem um único parâmetro, que é o **número positivo** a analisar e devolve a soma desses dígitos.

*Obs.: Considere que são apenas utilizados **números positivos**.*

Observe os seguintes exemplos de utilização deste procedimento:

```
> (soma2a2 9203)
5           ← soma os dígitos 3 e 2

> (soma2a2 1234567)
16          ← soma os dígitos 7, 5, 3 e 1

> (soma2a2 1060)
0           ← soma os dois dígitos 0
```

Completar o procedimento **soma2a2**:

```
(define soma2a2
  (lambda (numero)
    ...
```