



Perda de massa corporal devido à mudança do tipo de leite consumido



≠



≠



DANIEL MOREIRA RIBEIRO

Nº Aluno: 1012527

EMAIL: dribeiro.developer@gmail.com

Contacto através do Instituto Politécnico da Guarda:

AV. DR. FRANCISCO SÁ CARNEIRO, 50 – 6301-559 GUARDA

TELF. 271 220 100 FAX. 271 222 690

GPS: Latitude:40.5416236730513, Longitude: -7.28243350982666

Realizado em: 23/10/2016

Engenharia Informática

2016/2017 – 1ºAno – 1ºSemestre

Disciplina: Algoritmos e Estruturas de Dados

Professor: Paulo Nunes



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Sumário

- Enunciado;
- Desenvolvimento de um algoritmo:
 - Definição do problema;
 - Obtenção e desenvolvimento de um modelo;
 - Desenho ou esboço do algoritmo;
 - Algoritmo;
 - Precisão do algoritmo:
 - Testar o algoritmo:
 - Análise passo a passo;
 - Planificação em tabela;
 - Documentação;
- Conclusões;
- Glossário;
- Bibliografia / Sitografia;



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Enunciado

- Na nossa sociedade os números de excesso de gordura corporal estão a aumentar acentuadamente.
- Para evitar o agravamento da situação atual podemos mudar certos hábitos insignificantes que após um longo intervalo de tempo se tornam relevantes.
- Nesta apresentação pretendo demonstrar que é possível combater esta situação com a mudança do consumo dos vários tipos de leite.
- Pretende-se então elaborar um algoritmo que esclareça **a influência na perda de massa corporal aquando da troca do tipo de leite** que consumimos (magro, meio gordo e gordo). No final haverá uma comparação de resultados relativa à diferença dos três derivados.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Definição do problema

- Pretende-se saber a **massa** em **Quilogramas** de uma certa **qualidade** e **quantidade de leite** em **mililitros** ingerida **uma ou mais vezes ao dia**, isto ao longo de **vários dias**.
- Estes cálculos serão comparados dentro das três qualidades de leite e haverá diferentes soluções que irão provar a teoria que é a base deste trabalho.
- O utilizador terá a capacidade de referir:
 - a **quantidade** de leite que bebe de **uma só vez**;
 - o **número** de vezes que bebe leite **por dia** em média;
 - o **número de dias** que quer que o cálculo abranja;
 - o **tipo** de leite que consome (magro, meio gordo ou gordo);



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Obtenção e desenvolvimento de um modelo(1/6)

- Variáveis:

- **Q1 – quantidade de leite consumido numa só vez** (mililitros) (($Q1 > 0$) e ($Q1 \leq 999999.99$))
- **Q2 – quantidade de leite consumido num dia** (mililitros) (($Q2 > 0$) e ($Q2 \leq 999999999.99$))
- **Q3- quantidade de leite consumida no total dos dias** (mililitros) (($Q3 > 0$) e ($Q3 \leq 99999999999999.99$))
- **V1- numero de vezes em que consome leite por dia** (vezes/dia) (($V1 > 0$) e ($V1 \leq 999$))
- **V2 – numero de dias que pretende calcular o ganho de massa** (dias) (($V2 > 0$) e ($V2 \leq 99999$))
- **C - calorias ganhas no consumo de Q3 de leite** (Quilocalorias) (($C > 0$) e ($C \leq 99999999999999.99$))
- **massa – massa ganha ao fim do número de dias pretendido** (Quilogramas) (($massa > 0$) e ($massa \leq 999999.999999$))
- **TL – Tipo de leite que o utilizador bebe** (tipo de leite) (($TL = M$) ou ($TL = MG$) ou ($TL = G$))
 - O caracter M equivale ao LEITE MAGRO;
 - Os caracteres MG equivale ao LEITE MEIO GORDO;
 - O caracter G equivale ao LEITE GORDO;



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Obtenção e desenvolvimento de um modelo(2/6)

- Unidades:

- ml – mililitros ($1\text{ml} = 0,001 \text{ Litro}$) (unidade que será utilizada para a quantidade de leite);
- Kcal – Quilocalorias = ($1\text{Kcal} = 1000 \text{ calorias}$) (Unidade que será utilizada para as calorias ganhas no consumo de certa quantidade de leite);
- Kg – Quilogramas (Unidade em que a massa ganha com o consumo do leite será apresentada);
- g – gramas ($0,001 \text{ Kg}$) (Unidade em que se encontram os componentes do leite nos rótulos apresentados mais à frente);

- Constantes:

- 0.39 – numero de Kcal por cada mililitro de leite magro;
- 0.48 – numero de Kcal por cada mililitro de leite meio gordo;
- 0.64 – numero de Kcal por cada mililitro de leite gordo;
- 0.00013 - numero de Kg correspondente a uma Kcal;



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Obtenção e desenvolvimento de um modelo(3/6)

- Fórmulas:

- $Q2=V1*Q1$

- $Q3=V2*Q2$

- No caso do leite magro(1):

- $C=Q3*0,39$

- No caso do leite meio gordo(2):

- $C=Q3*0,48$

- No caso do leite gordo(3):

- $C=Q3*0,64$

- $massa=C*0,00013$



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Obtenção e desenvolvimento de um modelo(4/6)

Valor Nutricional Médio	Por 100ml
Valor Energético	
Kcal	39
KiloJoules	165
Proteínas (g)	3,5
Hidratos de Carbono (g)	5,1
Dos quais: açúcares (g)	5,1
Lípidos(g)	0,5
Dos quais: saturados (g)	0,3
Fibras (g)	0
Sódio (g)	0,04

Caso 1 - Leite Magro

(Teoricamente provoca um menor ganho de massa corporal)

Se os dados forem:

- (Q1)quantidade de leite bebida de uma só vez pelo utilizador - **250ml**;
- (V1) Numero de vezes que bebe ao dia – **3**
- (V2) Numero de dias que quer que o calculo abrange – **30**

Qual será a massa ganha pelo utilizador?

$$Q2=Q1*V1$$

$$Q2=250*3$$

Q2=750ml de leite que bebe por dia

$$Q3=Q2*V2$$

$$Q3=750*30$$

Q3=22500ml de leite que bebe em 30 dias

$$C=Q3*0,39$$

$$C=22500*0,39$$

C=8775Kcal de leite que bebe em 30 dias

$$\text{massa}=C*0,00013$$

$$\text{massa}=8775*0,00013$$

massa=1,14075Kg de massa ganha devido ao leite magro bebido em 30 dias



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Obtenção e desenvolvimento de um modelo(5/6)

Valor Nutricional Médio	Por 100ml
Valor Energético	
Kcal	48
KiloJoules	204
Proteínas (g)	3,5
Hidratos de Carbono (g)	5,0
Dos quais: açúcares (g)	5,0
Lípidos(g)	1,6
Dos quais: saturados (g)	0,9
Fibras (g)	0
Sódio (g)	0,04

Caso 2 - Leite Meio Gordo

(Teoricamente encontra-se na categoria intermédia no que toca ao ganho de massa corporal)

Se os dados forem:

- (Q1)quantidade de leite bebida de uma só vez pelo utilizador - **250ml**;
- (V1) Numero de vezes que bebe ao dia – **3**
- (V2) Numero de dias que quer que o calculo abrange – **30**

Qual será a massa ganha pelo utilizador?

$$Q2=Q1*V1$$

$$Q2=250*3$$

Q2=750ml de leite que bebe por dia

$$Q3=Q2*V2$$

$$Q3=750*30$$

Q3=22500ml de leite que bebe em 30 dias

$$C=Q3*0,48$$

$$C=22500*0,48$$

C=10800Kcal de leite que bebe em 30 dias

$$\text{massa}=C*0,00013$$

$$\text{massa}=10800*0,00013$$

massa=1,404Kg de massa ganha devido ao leite meio gordo bebido em 30 dias



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Obtenção e desenvolvimento de um modelo(6/6)

Valor Nutricional Médio	Por 100ml
Valor Energético	
Kcal	64
KiloJoules	268
Proteínas (g)	3,2
Hidratos de Carbono (g)	4,8
Dos quais: açúcares (g)	4,8
Lípidos(g)	3,6
Dos quais: saturados (g)	2
Fibras (g)	0
Sódio (g)	0

Caso 3 - Leite Gordo

(Teoricamente provoca um maior ganho de massa corporal)

Se os dados forem:

- (Q1)quantidade de leite bebida de uma só vez pelo utilizador - **250ml**;
- (V1) Numero de vezes que bebe ao dia – **3**
- (V2) Numero de dias que quer que o calculo abrange – **30**

Qual será a massa ganha pelo utilizador?

$$Q2=Q1*V1$$

$$Q2=250*3$$

Q2=750ml de leite que bebe por dia

$$Q3=Q2*V2$$

$$Q3=750*30$$

Q3=22500ml de leite que bebe em 30 dias

$$C=Q3*0,64$$

$$C=22500*0,64$$

C=14400Kcal de leite que bebe em 30 dias

$$\text{massa}=C*0,00013$$

$$\text{massa}=14400*0,00013$$

massa=1,872Kg de massa ganha devido ao leite gordo bebido em 30 dias

Desenvolvimento de um algoritmo

– Desenho ou esboço do Algoritmo



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Ler Q1

Ler V1

Ler V2

Ler TL

$Q2 = V1 * Q1$

$Q3 = V2 * Q2$

Se TL = M então

$C = Q3 * 0,39$

FimSe

Se TL = MG então

$C = Q3 * 0,48$

FimSe

Se TL = G então

$C = Q3 * 0,64$

FimSe

$massa = C * 0,00013$

Escrever massa.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

–Algoritmo (1/4)

Algoritmo: GanhoDeMassaCorporal_Leite

Objetivo: Permite calcular a massa corporal aquando do consumo de uma certa quantidade e qualidade de leite.

Constantes:

KcalPorMl_M (Real T3.2) - numero de Quilocalorias num mililitro de leite magro (Kcal) (Valor:0.39)

KcalPorMl_MG (Real T3.2) - numero de Quilocalorias num mililitro de leite meio gordo (Kcal) (Valor:0.48)

KcalPorMl_G (Real T3.2) - numero de Quilocalorias num mililitro de leite gordo (Kcal) (Valor:0.64)

KgPorKcal (Real T6.5) - numero de Quilogramas numa Quilocaloria (Kg) (Valor:0.00013)

Variáveis

Entrada:

Q1 (Real T7.2) - quantidade de leite consumida numa vez (ml) (>0, <=99999.99)

V1 (Inteiro T3) - numero de vezes em que consome leite por dia (vezes) (>0, <=999)

V2 (Inteiro T5) - numero de dias em que pretende calcular o ganho de massa (dia) (>0, <=99999)

TL (Texto T2) - caracteres que correspondem ao tipo de leite (M-Magro, MG-MeioGordo, G-Gordo) (tipo de leite) (M, MG ou G)



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

–Algoritmo (2/4)

Auxiliares:

Q2 (Real T10.2) - quantidade de leite consumido num dia (ml)
(>0, <=999999999.99)

Q3 (Real T15.2) - quantidade de leite consumida no total dos dias (ml) (>0, <=99999999999999.99)

C (Real T15.2) - calorias ganhas no consumo de certa quantidade de leite (kcal) (>0, <=99999999999999.99)

Saída:

massa (Real T12.6) - massa ganha ao fim do total dos dias
(Kg) (>0, <=999999.999999)

Data: 22/10/2016 22:13:41

Autor: Daniel Ribeiro

Versão: 2.0

Observação: O operador "*" permite multiplicar texto com números.

Desenvolvimento de um algoritmo

–Algoritmo (3/4)



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Início:

```
/* Entrada de dados (INPUT) */
FAZER
    ESCRIVER "Qual a quantidade de leite que costuma beber de
uma só vez [ml]?"
    LER Q1
    ATÉ ( (Q1 > 0) E (Q1 <= 99999.99) )
    FAZER
        ESCRIVER "Quantas vezes toma leite por dia?"
        LER V1
        ATÉ ( (V1 > 0) E (V1 <= 999) )
        FAZER
            ESCRIVER "Quer calcular o ganho de massa para quantos dias?"
            LER V2
            ATÉ ( (V2 > 0) E (V2 <= 99999) )
            FAZER
                ESCRIVER "Introduza o caracter(es) que corresponde(m) ao
tipo de leite singular para o qual pretende calcular a massa ganha
[M-Magro, MG-MeioGordo, G-Gordo]?"
                LER TL
                ATÉ ( (TL=M) OU (TL=MG) OU (TL=G) )
```



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

–Algoritmo (4/4)

```
/* Processamento (PROCESSING) */
Q2=V1*Q1
Q3=V2*Q2
Se (TL = M) Então
    C=Q3*KcalPorMl_M
    Senão
        Se(TL = MG) Então
            C=Q3* KcalPorMl_MG
            Senão
                C=Q3* KcalPorMl_G
        FimSe
    FimSe
massa=C* KgPorKcal
/* Saída de Resultados (OUTPUT) */
Escrever "Massa Ganha: " , massa, "Kg"
Fim
```



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo
- Análise Passo a Passo (1/16)

O nome do algoritmo não contém
“espaços” nem caracteres de
acentuação pelo que está correto.



Algoritmo: GanhoDeMassaCorporal_Leite

Objetivo: Permite calcular a massa corporal aquando do consumo de uma
certa quantidade e qualidade de leite.



O objetivo do algoritmo não
apresenta dúvidas acerca do
seu desenvolvimento.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo
- Análise Passo a Passo (2/16)

Constantes:

→ KcalPorMl_M (Real T3.2) - numero de Quilocalorias num mililitro de leite magro (Kcal) (Valor: 0.39)

→ KcalPorMl_MG (Real T3.2) - numero de Quilocalorias num mililitro de leite meio gordo (Kcal) (Valor: 0.48)

→ KcalPorMl_G (Real T3.2) - numero de Quilocalorias num mililitro de leite gordo (Kcal) (Valor: 0.64)

→ KgPorKcal (Real T6.5) - numero de Quilogramas numa Quilocaloria (Kg) (Valor: 0.00013)

Segundo o site www.fatsecret.pt existem 39Kcal em cada 100ml de leite magro, logo a constante representada (0.39) corresponde ao numero de Quilocalorias num mililitro.

Segundo o site www.fatsecret.pt existem 48Kcal em cada 100ml de leite meio gordo, logo a constante representada (0.48) corresponde ao numero de Quilocaloria num mililitro.

Segundo o site www.fatsecret.pt existem 64Kcal em cada 100 ml de leite gordo, logo a constante representada (0.64) corresponde ao numero de Quilocalorias num mililitro.

Segundo o site www.consultoriodenutricao.blogs.sapo.pt existem 7700Kcal em cada Kg, logo a constante representada (0.00013) corresponde ao numero de Quilogramas numa Quilocaloria.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo
- Análise Passo a Passo (3/16)

Variáveis

Entrada:

→ Q1 (Real T7.2) - quantidade de leite consumida numa vez (ml)
(>0, <=99999.99)

→ V1 (Inteiro T3) - numero de vezes em que consome leite por dia (vezes) (>0, <=999)

→ V2 (Inteiro T5) - numero de dias em que pretende calcular o ganho de massa (dia) (>0, <=99999)

→ TL (Texto T2) - caracteres que correspondem ao tipo de leite (M-Magro, MG-MeioGordo, G-Gordo) (tipo de leite) (M, MG ou G)

O tamanho de 7 dígitos dos quais 2 são casas decimais (T7.2) permite calcularmos quantidades mais específicas que o mililitro. Permite também ao utilizador introduzir dados no valor de 99 litros. É necessário a quantidade ser maior que 0.

O tamanho de 3 dígitos (T3) permite calcularmos um máximo de consumo de leite de 999 vezes por dia. O valor 100 pode ser ultrapassado em casos em que se beba pouquíssimo mas durante varias vezes ao dia, de maneira ao organismo não rejeitar a quantidade de leite. É necessário o numero de vezes ser maior que 0.

O tamanho de 5 dígitos (T5) permite calcularmos o consumo de leite de uma vida, visto que 10000 dias equivale a mais ou menos 27 anos. É necessário o numero de dias ser maior que 0.

Só há três entradas de dados possíveis nesta variável(TL). O tamanho de 2 dígitos (T2) existe devido à utilização de "MG" caso contrário, só seria preciso 1 dígito.



Desenvolvimento de um algoritmo

– Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Análise Passo a Passo (4/16)

Variáveis

Entrada:

- Q1 (Real T7.2) - quantidade de leite consumida numa vez (ml) (>0, <=99999.99)
- V1 (Inteiro T3) - numero de vezes em que consome leite por dia (vezes) (>0, <=999)
- V2 (Inteiro T5) - numero de dias em que pretende calcular o ganho de massa (dia) (>0, <=99999)
- TL (Texto T2) - caracteres que correspondem ao tipo de leite (M-Magro, MG-MeioGordo, G-Gordo) (tipo de leite) (M, MG ou G)

A unidade representada é o mililitro. É importante dizer que o Algoritmo destina-se a um Indivíduo e não a uma Comunidade.

A unidade representada é dada como (vezes), isto porque não há unidade SI para o numero de ocorrências de atos do dia-a-dia.

A unidade representada é dada como (dia), isto porque não há uma unidade cientificamente atribuída para contar os dias.

Esta variável é diferente pois destina-se à entrada de texto. A sua unidade é (tipo de leite) visto que não existe qualquer unidade atribuída a nível científico de seleção de tipos de produtos.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo
- Análise Passo a Passo (5/16)

Auxiliares:

→ Q2 (Real T10.2) - quantidade de leite consumido num dia (ml)
(>0, <=99999999.99)

→ Q3 (Real T15.2) - quantidade de leite consumida no total dos dias (ml) (>0, <=99999999999999.99)

→ C (Real T15.2) - calorias ganhas no consumo de certa quantidade de leite (kcal) (>0, <=99999999999999.99)

O tamanho de 10 dígitos se for levado ao seu máximo não é coerente com a realidade. A existência destes algarismos deve-se à multiplicação dos algarismos máximos de Q1 e de V1. Visto que a fórmula de Q2 é $Q2=V1*Q1$, Q2 pode ser formado pela multiplicação de 999(V1) com 99999.99(Q1) que daria 99899990.01 (um numero com 10 dígitos e 2 casas decimais). É necessário ser maior que 0.

O tamanho de 15 dígitos se for levado ao seu máximo não é coerente com a realidade. A existência destes algarismos deve-se à multiplicação dos algarismos máximos de Q2 e de V2. Visto que a fórmula de Q3 é $Q3=V2*Q2$, Q3 pode ser formado pela multiplicação de 99999(V2) com 99899990.01(Q2) que daria 9989899101009.99 (um numero com 15 dígitos e 2 casas decimais). É necessário ser maior que 0.

O tamanho de 15 dígitos se for levado ao seu máximo não é coerente com a realidade. A existência destes algarismos deve-se à multiplicação de um numero inferior a 1. Visto que a fórmula de C é $C=Q3*constante$, a multiplicação de Q3 com uma constante inferior a 1 forma um numero que será sempre menor do que o Q3, daí não haver alongamento de dígitos. É necessário ser maior que 0.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo
- Análise Passo a Passo (6/16)

```
Saída:  
      massa (Real T12.6) - massa ganha ao fim do total dos dias  
(Kg) (>0, <=999999.999999)
```

A saída conta com a massa em Quilogramas que possui 12 dígitos, 6 dos quais decimais, logo é possível calcular até uma massa de cerca de 1000 Toneladas (1 tonelada = 1000 Kg) ganha a beber leite o que é absolutamente absurdo.

Este valor deve-se mais uma vez à formula do qual é formado. Se multiplicar-mos o valor máximo de calorias com a constante 0.00013, o número de 15 dígitos diminuirá pelo menos 3 casas devido aos zeros da constante.

É natural que o numero solucionado tenha menos de 12 algarismos devido à baixa escala do 0.00013 e à improbabilidade de calcular valores perto dos máximos.

O aumento das unidades decimais deve-se à intenção de apresentar o resultado com alguma precisão.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo
- Análise Passo a Passo (7/16)

A Data, o Autor e a Versão não provocam quaisquer duvidas.



```
Data: 22/10/2016 22:13:41  
Autor: Daniel Ribeiro  
Versão: 2.0  
Observação: O operador "*" permite multiplicar texto com números.
```



A Observação pretende esclarecer e alertar no campo da leitura do Algoritmo.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo – Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Análise Passo a Passo (8/16) – Entrada de dados (Output)

```
FAZER  
    ESCREVER "Qual a quantidade de leite que costuma beber de  
uma só vez [ml]?"  
    LER Q1  
ATÉ ( (Q1 > 0) E (Q1 <= 99999.99) )  
  
    Q1 (Real T7.2) - quantidade de leite consumida numa vez (ml)  
    (>0, <=99999.99)
```

As unidades estão de acordo para a entrada de Q1

A validação de dados (FAZER ... ATÉ ...), é representada porque a variável Q1 tem um domínio definido (> 0 e <= 99999.99).

Desenvolvimento de um algoritmo – Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Análise Passo a Passo (9/16) – Entrada de dados (Output)



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



FAZER

ESCREVER "Quantas vezes toma leite por dia?"

LER V1

ATÉ ((V1 > 0) E (V1 <= 999))

V1 (Inteiro T3) - numero de vezes em que consome leite por
dia (vezes) (>0, <=999)

As unidades estão de acordo para a entrada de V1

A validação de dados (FAZER ... ATÉ ...), é representada porque a variável V1 tem um domínio definido (> 0 e <= 999).



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo – Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Análise Passo a Passo (10/16) – Entrada de dados (Output)

FAZER

ESCREVER "Quer calcular o ganho de massa para quantos dias?"

LER V2

ATÉ ((V2 > 0) E (V2 <= 99999))

V2 (Inteiro T5) - numero de dias em que pretende calcular
o ganho de massa (dia) (>0, <=99999)

As unidades estão de acordo para a entrada de V2

A validação de dados (FAZER ... ATÉ ...), é representada porque a variável V2 tem um domínio definido (> 0 e <= 99999).

Desenvolvimento de um algoritmo – Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



– Análise Passo a Passo (11/16) – Entrada de dados (Output)

FAZER

ESCREVER "Introduza o caracter(es) que corresponde(m) ao tipo de leite singular para o qual pretende calcular a massa ganha [M-Magro, MG-MeioGordo, G-Gordo]?"

LER TL

ATÉ ((TL=M) OU (TL=MG) OU (TL=G))

TL (Texto T2) - caracteres que correspondem ao tipo de leite (M-Magro, MG-MeioGordo, G-Gordo) (tipo de leite) (M, MG ou G)

As unidades estão de acordo para a entrada de TL

A validação de dados (FAZER ... ATÉ ...), é representada porque a variável *TL* tem um domínio definido (M, MG ou G).



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo – Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Análise Passo a Passo (12/16) – Processamento (PROCESSING)

$Q2 = V1 * Q1$

Entrada:

Q1 (Real T7.2) - quantidade de leite consumida numa vez (ml)
(>0, <=99999.99) ←

V1 (Inteiro T3) - numero de vezes em que consome leite por
dia (vezes) (>0, <=999) ←

Auxiliares:

Q2 (Real T10.2) - quantidade de leite consumido num dia (ml)
(>0, <=99999999.99) ←

Observação: O operador "*" permite multiplicar texto com números.

Na expressão todas as variáveis têm valor definido.

Esta expressão é equivalente à expressão definida no modelo. A quantidade de leite consumido por dia (Q2) é igual à multiplicação da quantidade de leite bebido de uma só vez em media (Q1) com o numero de vezes ao dia (V1).



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo – Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Análise Passo a Passo (13/16) – Processamento (PROCESSING)

→ $Q3 = V2 * Q2$

Entrada:

V2 (Inteiro T5) - numero de dias em que pretende calcular o ganho de massa (dia) (>0, <=99999)

Auxiliares:

Q2 (Real T10.2) - quantidade de leite consumido num dia (ml) (>0, <=99999999.99)

Q3 (Real T15.2) - quantidade de leite consumida no total dos dias (ml) (>0, <=999999999999.99)

Observação: O operador "*" permite multiplicar texto com números.

Na expressão todas as variáveis têm valor definido.

Esta expressão é equivalente à expressão definida no modelo. A quantidade de leite consumida no total (Q3) é igual à multiplicação da quantidade de leite bebido num dia (Q2) com o numero de dias em que se pretende calcular o ganho de massa (V2).



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo – Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Análise Passo a Passo (14/16) – Processamento (PROCESSING)

```
Se (TL = M) Então  
    C=Q3*KcalPorMl_M  
    Senão  
        Se (TL = MG) Então  
            C=Q3* KcalPorMl_MG  
            Senão  
                C=Q3* KcalPorMl_G  
        FimSe  
    FimSe
```

Existem condições segundo a introdução de TL.

Constantes:

KcalPorMl_M (Real T3.2) - numero de Quilocalorias num mililitro de leite magro (Kcal) (Valor:0.39)

KcalPorMl_MG (Real T3.2) - numero de Quilocalorias num mililitro de leite meio gordo (Kcal) (Valor:0.48)

KcalPorMl_G (Real T3.2) - numero de Quilocalorias num mililitro de leite gordo (Kcal) (Valor:0.64)

Entrada:

TL (Texto T2) - caracteres que correspondem ao tipo de leite (M-Magro, MG-MeioGordo, G-Gordo) (tipo de leite) (M, MG ou G)

Auxiliares:

Q3 (Real T15.2) - quantidade de leite consumida no total dos dias (ml) (>0, <=99999999999999.99)

C (Real T15.2) - calorias ganhas no consumo de certa quantidade de leite (kcal) (>0, <=99999999999999.99)

Observação: O operador "*" permite multiplicar texto com números.

O domínio das variáveis e o valor atribuído às constantes faz com que haja possibilidade de realizar os cálculos.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo – Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Análise Passo a Passo (15/16) – Processamento (PROCESSING)

→ `massa=C* KgPorKcal`

Constantes:

`KgPorKcal (Real T6.5) - numero de Quilogramas numa Quilocaloria
(Kg) (Valor:0.00013)`

Auxiliares:

`C (Real T15.2) - calorias ganhas no consumo de certa
quantidade de leite (kcal) (>0, <=999999999999.99)`

Saída:

`massa (Real T12.6) - massa ganha ao fim do total dos dias
(Kg) (>0, <=999999.999999)`

Observação: O operador "*" permite multiplicar texto com números.

Na expressão todas as variáveis e constantes têm valor definido.

Esta expressão é equivalente à expressão definida no modelo. A massa ganha no final (massa) é igual ao numero de calorias de quantidade de leite consumida no total (C) com a constante de 0.00013 (KgPorKcal).

Desenvolvimento de um algoritmo – Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



– Análise Passo a Passo (16/16) – Saída de Resultados (OUTPUT)

```
Escrever "Massa Ganha: " , massa, "Kg"
```

Saída:

```
      massa (Real T12.6) - massa ganha ao fim do total dos dias  
(Kg) (>0, <=999999.999999)
```

A saída da variável massa está de acordo com a descrição e as unidades.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

– Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Planificação em Tabela (1/13) – Tabela a nível geral

Número	Instruções
P00	Início:
P01	FAZER
P02	ESCREVER "Qual a quantidade de leite que costuma beber de uma só vez [ml]?"
P03	LER Q1
P04	ATÉ ((Q1 > 0) E (Q1 <= 99999.99))
P05	FAZER
P06	ESCREVER "Quantas vezes toma leite por dia?"
P07	LER V1
P08	ATÉ ((V1 > 0) E (V1 <= 999))
P09	FAZER
P10	ESCREVER "Quer calcular o ganho de massa para quantos dias?"



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo
- Planificação em Tabela (2/13) – Tabela a nível geral

Número	Instruções
P11	LER V2
P12	ATÉ ((V2 > 0) E (V2 <= 99999))
P13	FAZER
P14	ESCREVER "Introduza o caracter(es) que corresponde(m) ao tipo de leite singular para o qual pretende calcular a massa ganha [M-Magro, MG-MeioGordo, G-Gordo]?"
P15	LER TL
P16	ATÉ ((TL=M) OU (TL=MG) OU (TL=G))
P17	$Q2=V1*Q1$
P18	$Q3=V2*Q2$
P19	Se (TL = M) Então
P20	$C=Q3*KcalPorMI_M$
P21	Senão



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo
- Planificação em Tabela (3/13) – Tabela a nível geral

Número	Instruções
P22	Se(TL = MG) Então
P23	$C = Q3 * KcalPorMI_MG$
P24	Senão
P25	$C = Q3 * KcalPorMI_G$
P26	FimSe
P27	FimSe
P28	$massa = C * KgPorKcal$
P29	Escrever "Massa Ganha: " , massa, "Kg"
P30	Fim.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

– Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Planificação em Tabela (4/13) – Caso 1

Passo	Q1	V1	V2	T L	Q 2	Q 3	C	m a s s a	((Q1 > 0) E (Q1 <= 99999.99))	((V1 > 0) E (V1 <= 999))	((V2 > 0) E (V2 <= 99999))	((TL=M) OU (TL=MG) OU (TL=G))	(TL= M)	(TL= MG)	Passo Segui nte	Saída (Ecrã)
P02															P03	Qual a quantidade de leite que costuma beber de uma só vez [ml]?
P03	250														P04	
P04									VERDADEIRO						P06	
P06															P07	Quantas vezes toma leite por dia?"
P07		3													P08	
P08										VERDADEIRO					P10	
P10															P11	Quer calcular o ganho de massa para quantos dias?
P11			30												P12	
P12											VERDADEIRO				P14	



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

– Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Planificação em Tabela (5/13) – Caso 1

Passo	Q1	V1	V2	TL	Q2	Q3	C	massa	((Q1 > 0) E (Q1 <= 99999.99))	((V1 > 0) E (V1 <= 999))	((V2 > 0) E (V2 <= 99999))	((TL=M) OU (TL=MG) OU (TL=G))	(TL=M)	(TL=MG)	Passo Seguinte	Saída (Ecrã)	
P14																P15	Introduza o caracter(es) que corresponde(m) ao tipo de leite singular para o qual pretende calcular a massa ganha [M-Magro, MG-MeioGordo, G-Gordo]?
P15				M												P16	
P16												VERDADEIRO				P17	
P17					750											P18	
P18						22500										P19	
P19													VERDADEIRO			P20	



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

– Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Planificação em Tabela (6/13) – Caso 1

Passo	Q 1	V1	V 2	T L	Q 2	Q 3	C	massa	((Q1 > 0) E (Q1 <= 99999.99))	((V1 > 0) E (V1 <= 999))	((V2 > 0) E (V2 <= 99999))	((TL=M) OU (TL=MG) OU (TL=G))	(TL=M)	(TL=MG)	Passo Seguinte	Saída (Ecrã)
P20							8775								P28	
P28								1.14075							P29	
P29																Massa Ganha: 1.14075 Kg

MODELO MANUAL:

Q2=Q1*V1	Q3=Q2*V2	C=Q3*CONST.	massa=C*0.00013
Q2=250*3	Q3=750*30	C=22500*0,39	massa=8775*0.00013
Q2=750ml	Q3=22500ml	C=8775Kcal	massa=1.14075Kg

Para o caso 1 o resultado manual é igual, logo o algoritmo funciona para este caso



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

– Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Planificação em Tabela (7/13) – Caso 2

Passo	Q1	V1	V2	T L	Q 2	Q 3	C	m as sa	((Q1 > 0) E (Q1 <= 99999.99))	((V1 > 0) E (V1 <= 999))	((V2 > 0) E (V2 <= 99999))	((TL=M) OU (TL=MG) OU (TL=G))	(TL= M)	(TL= MG)	Passo Seguinte	Saída (Ecrã)
P02															P03	Qual a quantidade de leite que costuma beber de uma só vez [ml]?
P03	100														P04	
P04									VERDADEIRO						P06	
P06															P07	Quantas vezes toma leite por dia?"
P07		2													P08	
P08										VERDADEIRO					P10	
P10															P11	Quer calcular o ganho de massa para quantos dias?
P11			7												P12	
P12											VERDADEIRO				P14	



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo
- Planificação em Tabela (8/13) – Caso 2

Passo	Q 1	V 1	V 2	TL	Q2	Q3	C	m as sa	((Q1 > 0) E (Q1 <= 99999.99))	((V1 > 0) E (V1 <= 999))	((V2 > 0) E (V2 <= 99999))	((TL=M) OU (TL=MG) OU (TL=G))	(TL=M)	(TL= MG)	Passo Seguinte	Saída (Ecrã)
P14															P15	Introduza o caracter(es) que corresponde(m) ao tipo de leite singular para o qual pretende calcular a massa ganha [M-Magro, MG-MeioGordo, G-Gordo]?
P15				MG											P16	
P16												VERDADEIRO			P17	
P17					200										P18	
P18						1400									P19	
P19													FALSO		P22	



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

– Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Planificação em Tabela (9/13) – Caso 2

Passo	Q 1	V 1	V 2	T L	Q 2	Q 3	C	massa	((Q1 > 0) E (Q1 <= 99999.99))	((V1 > 0) E (V1 <= 999))	((V2 > 0) E (V2 <= 99999))	((TL=M) OU (TL=MG) OU (TL=G))	(TL= M)	(TL=MG)	Passo Seguinte	Saída (Ecrã)
P22														VERDADEIRO	P23	
P23							672								P28	
P28								0.08736							P29	
P29																Massa Ganha: 0.08736 Kg

MODELO MANUAL:

Q2=Q1*V1	Q3=Q2*V2	C=Q3*CONST.	massa=C*0.00013
Q2=100*2	Q3=200*7	C=1400*0.48	massa=8775*0.00013
Q2=200ml	Q3=1400ml	C=672Kcal	massa=0.08736Kg

Para o caso 2 o resultado manual é igual, logo o algoritmo funciona para este caso



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

– Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Planificação em Tabela (10/13) – Caso 3

Passo	Q1	V1	V2	TL	Q2	Q3	C	massa	((Q1 > 0) E (Q1 <= 99999.99))	((V1 > 0) E (V1 <= 999))	((V2 > 0) E (V2 <= 99999))	((TL=M) OU (TL=MG) OU (TL=G))	(TL= M)	(TL= MG)	Passo Seguinte	Saída (Ecrã)
P02															P03	Qual a quantidade de leite que costuma beber de uma só vez [ml]?
P03	-50														P04	
P04									FALSO						P02	
P02															P03	Qual a quantidade de leite que costuma beber de uma só vez [ml]?
P03	150														P04	
P04									VERDADEIRO						P06	
P06															P07	Quantas vezes toma leite por dia?"
P07		3													P08	
P08										VERDADEIRO					P10	
P10															P11	Quer calcular o ganho de massa para quantos dias?



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda

Desenvolvimento de um algoritmo

– Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Planificação em Tabela (11/13) – Caso 3

Passo	Q1	V1	V2	TL	Q2	Q3	C	m as sa	((Q1 > 0) E (Q1 <= 99999.99))	((V1 > 0) E (V1 <= 999))	((V2 > 0) E (V2 <= 99999))	((TL=M) OU (TL=MG) OU (TL=G))	(TL=M)	(TL=MG)	Passo Seguinte	Saída (Ecrã)
P11			14												P12	
P12											VERDADEIRO				P14	
P14															P15	Introduza o caracter(es) que corresponde(m) ao tipo de leite singular para o qual pretende calcular a massa ganha [M-Magro, MG-MeioGordo, G-Gordo]?
P15				G											P16	
P16												VERDADEIRO			P17	
P17					450										P18	
P18						6300									P19	
P19													FALSO		P22	



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

- Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo
- Planificação em Tabela (12/13) – Caso 3

Passo	Q1	V1	V2	TL	Q2	Q3	C	massa	((Q1 > 0) E (Q1 <= 99999.99))	((V1 > 0) E (V1 <= 999))	((V2 > 0) E (V2 <= 99999))	((TL=M) OU (TL=MG) OU (TL=G))	(TL= M)	(TL=MG)	Passo Seguinte	Saída (Ecrã)
P22														FALSO	P25	
P25							4032								P28	
P28								0.52416							P29	
P29																Massa Ganha: 0.52416 Kg

MODELO MANUAL:

Q2=Q1*V1	Q3=Q2*V2	C=Q3*CONST.	massa=C*0.39
Q2=150*3	Q3=450*14	C=6300*0.64	massa=4032*0.00013
Q2=450ml	Q3=6300ml	C=4032Kcal	massa=0.52416Kg

Para o caso 3 o resultado manual é igual, logo o algoritmo funciona para este caso



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo – Precisão do algoritmo – Testar o algoritmo

– Planificação em Tabela (13/13) - Viabilidade do algoritmo

- Em relação ao algoritmo pode-se concluir que está correto porque o seu resultado é igual ao resultado do cálculo manual.





Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

– Documentação(1/3)

- As fases de construção deste projeto foram devidamente documentadas.
- No diapositivo [4](#) existe a explicação da necessidade de criar este algoritmo;
- Nos diapositivos [5,6](#) e [7](#) estão expostas as variáveis, as constantes, as unidades e as fórmulas com que viríamos a trabalhar;
- Nos diapositivos [8,9](#) e [10](#) há a demonstração de um calculo manual com os mesmos dados para os 3 casos. O objetivo é concluir que o leite gordo faz engordar mais que o leite meio gordo, e este ultimo faz engordar mais do que o leite magro.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

– Documentação(2/3)

- No diapositivo [11](#) o algoritmo começa a ser trabalhado com um esboço;
- Nos diapositivos [12](#), [13](#), [14](#) e [15](#) o algoritmo já finalizado encontra-se representado na sua íntegra. Nele existem:
 - O nome do Algoritmo e o seu objetivo;
 - Constantes e variáveis com os seguintes elementos:
 - Tipo de dados, tamanho e valor;
 - Descrição e unidades;
 - Domínio: Limite inferior e limite superior;
 - Todos os cálculos e condições presentes no algoritmo;
 - Data, autor, versão e uma observação relativamente ao operador“*”;
 - Alguns comentários nomeadamente na zona do pseudo-código para identificar a zona de entrada, a zona de processamento e a zona de saída;



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Desenvolvimento de um algoritmo

– Documentação(3/3)

- Do diapositivo [16](#) ao [31](#) encontra-se um tipo de teste parecido com uma análise detalhada que esmiúça o algoritmo;
- Entre o diapositivo [32](#) e o [44](#) encontra-se um novo teste mas desta vez mais prático. O algoritmo é posto à prova submetendo-se a cálculos experimentais;



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Conclusões (1/4)

- “Mas afinal o que é que se fez para criar isto tudo?”
 - Em síntese, foram recolhidos vários dados a nível da composição dos três tipos de leite e foram recolhidos também certas formulas matemáticas que convertem valores em unidades diferentes.
 - De seguida desenvolveu-se um modelo para começar a solucionar manualmente o problema exposto para os 3 casos.
 - Escreveu-se então um esboço com a essência do algoritmo.
 - Após alguns retoques o algoritmo ficou pronto e foi submetido a testes.
 - Foi demonstrada a precisão do algoritmo quer por justificação de cada passo quer pela sua demonstração prática em tabela para diversos casos.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Conclusões (2/4)

- “Quais foram as maiores dificuldades?”
 - Escolha dos domínios das variáveis.
 - Demonstrar a precisão do algoritmo.
 - A criação das tabelas práticas para os diversos casos.
 - O ajuste de todas as variáveis contidas nas tabelas práticas devido à limitação de espaço dos diapositivos;
 - A apresentação a nível estético;
 - Manter o rigor do trabalho de modo a que este se convertesse numa apresentação excelente;



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Conclusões (3/4)

- “O que ficou por fazer e por melhorar”
 - A maior parte dos algoritmos são incompletos. Há sempre algo que se pode acrescentar no seu caminho para a solução. Neste caso, podia ter abrangido o cálculo para uma população e não para um individuo. É claro que isso iria implicar a gestão dos tamanhos das variáveis e validações extra para manter uma certa querência.
 - Além disso, poderia também ter acrescentado mais rigor no domínio da introdução de dados, dando a possibilidade ao utilizador de ser mais específico a nível de quantidades, isto tudo para melhorar a precisão dos resultados.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Conclusões (4/4)

- “O que aprendi com o trabalho?”
- Redobrei o meu conhecimento a nível de Algoritmos ao conhecer a sua importância, o rigor com que necessita de ser feito e a inevitável necessidade de capacidade intelectual para que consigamos desviar-nos de certos becos sem saída dentro de um algoritmo.
- As horas que passei a conviver com este trabalho e com este algoritmo fortaleceu a confiança que tenho de que este campo que ao generalizar-mos damos o nome de informática é realmente o que pretendo fazer durante a minha vida, procurando soluções e simplificando o dia-a-dia das pessoas com esta grande variável chamada tecnologia que está cada vez mais presente no algoritmo da nossa vida.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Glossário

- Algoritmo (definição básica) – Processo/ operação de cálculo.
- Pseudo-código - Forma de escrever um algoritmo (geralmente na língua nativa), utilizando uma linguagem simples de forma a ser entendida por todas as pessoas que a leem.
- Variável – Objeto capaz de representar um valor ou uma expressão.
- Sitografia – Palavra usada para referenciar uma fonte de informação digital usada por alguém que não possui os direitos de autor dessa mesma informação.



Escola Superior de Tecnologia e Gestão da Guarda



Bibliografia/Sitografia

- Nunes, Paulo. *ALGORITMOS: PRECISÃO DO ALGORITMO*. PDF.
- <http://www.fatsecret.pt>
- <http://http://www.convertworld.com>
- <http://consultoriodenutricao.blogs.sapo.pt>