

Enunciados

O propósito desta colectânea é disponibilizar um conjunto alargado de exercícios e de resoluções em diversas linguagens/ferramentas. Os seus comentários, sugestões, críticas, serão, obviamente, muito bem-vindos.

Pedro Pimenta
pimenta@dsi.uminho.pt

(gerado por probs.exe, em Março de 2011)

URL original <http://citara.dsi.uminho.pt/pimenta/iiee/bedepro>

Formato de apresentação dos problemas

Enunciado 1

Título do problema/exercício

Colectânea, Datamonte
Origem, autor

Enunciado do problema.

Os enunciados foram compilados procurando manter o texto original, de forma a familiarizar os Alunos com vários estilos de linguagem.

Os enunciados poderão conter incluir [apontadores](#) para elementos de referência ou outra informação considerada relevante. Esta compilação apresenta exercícios resolvidos num conjunto diversificado de ferramentas/linguagens:

- C
- FORTAN
- [Q]Basic
- 83p (Texas Instruments)

Resoluções: 1. [resolução 1](#) 2. [resolução 2](#) 3. [resolução 3](#)

Enunciado 1

Telefonema

[Outros](#)

Exercícios, s/d
Anónimo

Escreva um algoritmo para fazer uma chamada de um telefone público. O seu algoritmo deve considerar casos tais como "o telefone está ocupado", "o telefone está avariado", "o número desejado está interrompido", etc.

sem resoluções.

Enunciado 2

Mudança de pneu

[Outros](#)

Exercícios, s/d
Anónimo

Escreva um algoritmo que descreva a sequência de passos necessários para mudar um pneu de automóvel.

sem resoluções.

Enunciado 3

Carro a trabalhar

[Outros](#)

Exercícios, s/d
Anónimo

Escreva um algoritmo que descreva a sequência de passos necessários para pôr um carro a trabalhar.

sem resoluções.

Enunciado 4

Olá a todos

[Outros](#)

Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que escreva no écran "Olá a todos!". Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Olatodos.c](#) 2. [Olatodos.bas](#) 3. [Olatodos.pas](#) 4. [Olatodos.for](#)

Enunciado 5**Operações sobre dois números****Números***Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Elabore um Algoritmo que peça dois números ao utilizador, e apresente o resultado da sua adição. Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Soma2.bas](#) 2. [Soma2.pas](#) 3. [Soma2.for](#) 4. [Soma2n.htm](#)

Enunciado 6**Classificação de um triângulo****Geometria***, 1997**Pedro Pimenta*

Elabore um programa que, dados os comprimentos dos lados de um triângulo, o classifique em equilátero, isósceles ou escaleno.

Resoluções: 1. [Tri0.bas](#) 2. [Tri0.pas](#) 3. [Tri1.bas](#) 4. [Tri2.bas](#) 5. [Triang0.bas](#) 6. [Triang1.bas](#) 7. [Clatri.c](#) 8. [clatri.xls](#) 9. [Clatri.83p](#)

Enunciado 7**Olá ao utilizador****Outros***Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Elabore um Algoritmo que pergunte o nome e responda "Olá" seguido do nome introduzido. P.e.: "Rui" Þ "Olá Rui !".

Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Olauser.bas](#) 2. [Olauser.pas](#)

Enunciado 8**Conversão de unidades****Números***Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Elabore um Algoritmo para converter um valor em horas e minutos, num formato apenas em minutos. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 9**Simulação do lançamento de uma moeda****Simulação***Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Elabore um Algoritmo que simule o lançamento de uma moeda (0 ou 1). Codifique em 'C' (use a função rand()).

Resoluções: 1. [Moeda.83p](#)

Enunciado 10**Conversão de unidades****Números***Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Elabore um Algoritmo para converter um valor em radianos num formato com graus, minutos e segundos. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 11**Conversão de unidades****Números***Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Elabore um Algoritmo para converter uma temperatura em graus Celsius para Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}=32+1.8^{\circ}\text{C}$). Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Convcf2.83p](#)

Enunciado 12**Tabela de função****Números***Ficha de problemas, 2001**Dias, M., Martins, F.*

Tabele a seguinte função

$$K(T) = K_0/(T-T_0)$$

entre $T=200\text{K}$ e $T = 700\text{K}$ em intervalos $DT=50\text{K}$, para os seguintes materiais:

$$\text{Sílica} \quad K_0 = 350 \text{ W/cm } T_0=68\text{K}$$

Material 1 $K_0 = 400 \text{ W/cm}$ $T_0=50\text{K}$

Material 2 $K_0 = 300 \text{ W/cm}$ $T_0=70\text{K}$

sem resoluções.

Enunciado 13

Tabela de função

[Números](#)

Ficha de problemas, 2001

Dias, M., Martins, F.

Tabelar valores de ângulos em graus desde $q = 0^\circ$ a $q = 360^\circ$ com intervalos de $Dq = 30^\circ$ e os respectivos valores em radianos; tabelar as respectivas funções seno e cosseno.

sem resoluções.

Enunciado 14

Tabela de função

[Números](#)

Ficha de problemas, 2001

Dias, M., Martins, F.

Tabelar a função $y(x)$ dada por $(x^2 + y^2) = a^2 (x^2 + y^2)$ ou, em coordenadas polares, $r^2 = a^2 \cos(2q)$. Tome $a=2$ e table a função para 50 pares de valores x e y . Represente graficamente $y(x)$ e $r(q)$.

sem resoluções.

Enunciado 15

Tabela de função

[Números](#)

Ficha de problemas, 2001

Dias, M., Martins, F.

Tabelar e representar graficamente as seguintes funções

$$y'(x) = \frac{dy}{dx}$$
$$y(x) = ax(x - x_1)(x - x_2)$$
$$z(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ y(x) & x \geq 0 \end{cases}$$
$$t(x) = \begin{cases} x & x < 0 \\ y(x) & 0 \leq x \leq 2 \\ y(2) & x > 2 \end{cases}$$

em que a , x_1 e x_2 são parâmetros a fornecer pelo utilizador.

As funções devem ser tabeladas entre os valores x_{inicial} e x_{final} para $n_{\text{intervalos}}$ a fornecer pelo utilizador. Exemplo: $a=0.5$; $x_1=-1$; $x_2=1.5$; $x_{\text{inicial}}=-2$; $x_{\text{final}}=3$; $n_{\text{intervalos}}=20$.

sem resoluções.

Enunciado 16

Tabela de funções

[Números](#)

Ficha de problemas, 2001

Dias, M., Martins, F.

Tabelar e representar graficamente as seguintes funções

a. $x(t) = t$

$$y(t) = t - \tau \left[1 - e^{-t/\tau} \right]$$

b.

$$x(t) = \begin{cases} t & t \leq t^* \\ t^* & t > t^* \end{cases}$$

$$y(t) = \begin{cases} t - \tau[1 - e^{-t/\tau}] & t \leq t^* \\ t^* + \tau[e^{-t^*/\tau} - e^{-(t-t^*)/\tau}] & t > t^* \end{cases}$$

para $t > 0$ e em que t e t^* são parâmetros a fornecer pelo utilizador. Exemplo: $t = 0.5$ e $t^* = 1.5$
sem resoluções.

Enunciado 17

Conversão de unidades

[Números](#)

Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 255, 1997

Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Elabore um Algoritmo para converter uma temperatura em graus centígrados para o correspondente em graus Fahrenheit (Fahrenheit = GCentígrados * 1.8 + 32).

Resoluções: 1. [Convcf2.83p](#)

Enunciado 18

Tabela de funções

[Números](#)

Ficha de problemas, 2001

Dias, M., Martins, F.

Desenvolver uma folha de cálculo Excel que lhe permita converter temperaturas de graus Celsius para Fahrenheit e vice-versa. No caso de especificar uma unidade errada deve aparecer um aviso.

Resoluções: 1. [Convcf2.83p](#)

Enunciado 19

Operações aritméticas - I

[Números](#)

Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 255, 1997

Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Escreva um programa que leia dois números inteiros e que escreva o resultado da sua soma e do seu produto

sem resoluções.

Enunciado 20

Sequência de números

[Números](#)

Ficha de problemas, 2001

Dias, M., Martins, F.

Desenvolva uma subrotina VBA para resolver o seguinte problema

- Ler um número inteiro positivo diferente de treze: dividir por dois se for par; multiplicar por três e somar um se for ímpar.
- Repetir o processo, imprimindo os valores resultantes, até o resultado ser igual a um.
- O número treze é considerado um número azarento, de modo que sempre que este valor surgir nos cálculos o programa deve avisar e o processo deve ser parado.

Nota: Use a função Int(x) que trunca um valor real, x, para o maior inteiro menor do que esse valor.
sem resoluções.

Enunciado 21

Operações aritméticas - II

[Números](#)

Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 255, 1997

Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Modifique o programa anterior de forma a apresentar igualmente os resultados das seguintes operações

- Divisão real (primeiro/segundo)
- Subtração (primeiro-segundo)

- c. Negação (-primeiro)
- d. Divisão inteira (primeiro DIV segundo)
- e. Resto da Divisão Inteira (primeiro MOD segundo)

sem resoluções.

Enunciado 22
Conversão de unidades

Números
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
1983
Tremblay, Bunt

Muitos países estão passando a usar o sistema métrico. Preparar um algoritmo para executar as seguintes conversões:

- a. Ler uma temperatura dada na escala Celsius e imprimir a equivalente em Fahrenheit (Fórmula de conversão: $^{\circ}\text{F} = 32 + 1.8\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- b. Ler uma quantidade de chuva dada em polegadas e imprimir a equivalente em milímetros ($25,4\text{ mm} = 1\text{ polegada}$)

Resoluções: 1. [Convcf2.83p](#)

Enunciado 23
Área e volume de sólidos

Geometria
Ficha de problemas, 2001
Dias, M., Martins, F.

Escrever uma subrotina VBA para calcular a área e o volume de uma esfera, um cilindro ou um cone, perguntando primeiro a geometria e, conforme a geometria, pedir as respectivas dimensões características.

sem resoluções.

Enunciado 24
Nomes de pessoas

Strings
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
1983
Tremblay, Bunt

Preparar para ler um nome de pessoa na forma "nome baptismo" seguido por "sobrenome" e imprimir o nome na forma "sobrenome" seguido pelo "nome baptismo". Exemplo:

Entrada: 'MONALISA', 'ALMEIDA PRADO'
Saída: ALMEIDA PRADO, MONALISA

Resoluções: 1. [Nomesob1.c](#)

Enunciado 25
Área de um quadrado

Geometria
Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 255, 1997
Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Escreva um programa que determine a área de um quadrado, fornecido o lado.

Resoluções: 1. [Areac.c](#) 2. [aumquad.xls](#)

Enunciado 26
Triângulo rectângulo

Geometria
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que dados dois lados de um triângulo rectângulo calcule a respectiva hipotenusa ($h^2 = a^2 + b^2$). Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [tirect.xls](#)

Enunciado 27
Lançamento de um dado

Jogos
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que simule o lançamento de um dado. Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Dados0.c](#) 2. [umdado.xls](#)

Enunciado 28

Área de um polígono

Geometria

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Escreva um programa que calcule a área de um polígono regular de n lados, dado o comprimento do lado.

sem resoluções.

Enunciado 29

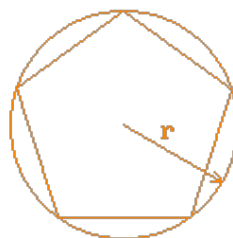
Área de um pentágono

Geometria

Pedro Pimenta, 2001

Pedro Pimenta

Escreva um programa que calcule a área de um pentágono regular, dado o raio da circunferência que o inscreve.



Resoluções: 1. [Apent.bas](#) 2. [Apent.c](#) 3. [Apent.for](#) 4. [Apent.xls](#)

Enunciado 30

Área de uma poligonal

Geometria

Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994

Prof. Barreiros Martins

Programar o cálculo da área limitada por uma poligonal dada pelos pontos $P_1(x_1, y_1)$ e $P_2(x_2, y_2)$ e $P_3(x_3, y_3)$ e pelo eixo dos xx .

Resoluções: 1. [Polig.cat](#)

Enunciado 31

Conversão de bases

Números

Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994

Prof. Barreiros Martins

Programar em qualquer linguagem a conversão de um número inteiro da base 10 de, por exº, 3 algarismos para o seu correspondente na base 2 e vice-versa. Repetir o exº para nºs mistos-decimais

sem resoluções.

Enunciado 32

Bases de numeração

Números

Fundamental da Programação em 'C', pág. 43, 1998

Sampaio, I. e Sampaio, A.

Escreva um programa que permita visualizar a representação hexadecimal dos seguintes valores em decimal: 0, 10, 15, 16, 29, 30.

sem resoluções.

Enunciado 33

Unidades

Números

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Assuma que a linguagem de programação que irá utilizar tem uma função que lhe permite conhecer o número (inteiro) de segundos decorridos desde as zero horas do dia em que se encontra. Como poderia converter essa informação para o formato usual hh:mm:ss ? Detalhe um algoritmo e escreva um programa.

sem resoluções.

Enunciado 34
Unidades de tempo

Números
Ficha de problemas, 2001
Dias, M., Martins, F.

Desenvolva uma subrotina em VBA que leia o valor de um intervalo de tempo em segundos e o escreva na forma de horas, minutos e segundos, como no seguinte exemplo:

$$\begin{aligned}\text{Tempo} &= 72627 \text{ segundos} \\ &= 20 \quad \text{horas} \quad 10 \text{ minutos } 27 \text{ segundos}\end{aligned}$$

sem resoluções.

Enunciado 35
Unidades

Números
Fundamental da Programação em 'C', pág. 43, 1998
Sampaio, I. e Sampaio, A.

Desenvolver um programa que escreva as horas, minutos e segundos correspondentes a um tempo dado em segundos.

sem resoluções.

Enunciado 36
Unidades

Números
Fundamental da Programação em 'C', pág. 43, 1998
Sampaio, I. e Sampaio, A.

Altere o programa anterior para que no final efectue a operação inversa.

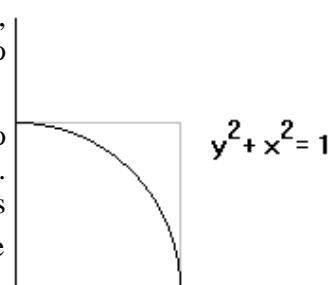
sem resoluções.

Enunciado 37
Cálculo de p pelo método de Monte Carlo

Geometria
Colectânea do NDIG, 1996
Colectânea do NDIG

A figura ao lado mostra um quadrante de um círculo centrado no ponto (0,0) e de raio unitário, sendo também indicado um quadrado de lado unitário. A área do quadrado é de 1. A área do quadrante do círculo representado é de $\pi/4$.

Utilizando a capacidade de geração de números aleatórios, podemos obter pontos no interior do quadrado representado. Alguns destes pontos ficarão no quadrante indicado (dentro do círculo). A razão entre este número e o número total de pontos tenderá, à medida que o número de pontos aumente, para $\pi/4$. Construa um algoritmo que detalhe o método anterior, e codifique-o, de modo a conhecer o valor estimado para π com 1000, 10000, 100000, ... pontos.



Resoluções: 1. [piest.bas](#) 2. [piest0.bas](#) 3. [piest1.bas](#)

Enunciado 38
Raízes de Equação quadrática

Números
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 63., 1983
Tremblay, Bunt

As raízes de uma equação quadrática da forma

$$ax^2 + bx + c = 0$$

são reais se e somente o discriminante dado por

$$b^2 - 4ac$$

for maior ou igual a zero. Preparar um algoritmo para ler os valores dos coeficientes a , b e c e imprimir o valor do

discriminante.
sem resoluções.

Enunciado 39
Preço de um carro

Números
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 63., 1983
Tremblay, Bunt

O custo ao consumidor de um carro novo é a soma do custo de fábrica com a percentagem do distribuidor e dos impostos (aplicados ao custo de fábrica). Supondo que a percentagem do distribuidor seja de 12% e os impostos de 45%, preparar um algoritmo para ler o custo de fábrica do carro e imprimir o custo ao consumidor.

Resoluções: 1. [PreceL.ppt](#) 2. [Preccar.83p](#)

Enunciado 40
Prémio do seguro automóvel

Números
Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 258, 1997
Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Escreva um programa que calcule o valor do prémio de um seguro automóvel em função dos seguintes parâmetros de entrada:

- a. Preço Base de qualquer viatura = 10 000\$00
- b. Idade da viatura:

até 5 anos = 5 000\$00

entre 6 e 10 anos = 8 000\$00

mais do que 10 anos = 10 000\$00 + 500\$00 por cada ano para além de 10.

- c. Idade do condutor:

até 25 anos ou mais do que 60 anos = 5 000\$00

- d. Agravamento por cada acidente = 2 000\$00

Resoluções: 1. [Segauto.c](#) 2. [Segauto.xls](#) 3. [Segauto.m](#)

Enunciado 41
Par ou ímpar

Números
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 85., 1983
Tremblay, Bunt

Preparar um algoritmo para ler um valor inteiro e determinar se ele é par ou ímpar. (Generalização: Ler m e n . Determinar se n divide m).

(Este enunciado tb aparece em Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L., 1997, "Introdução à Informática" (2ª Edição), pág. 256)

Resoluções: 1. [Pnp.c](#) 2. [Pouimp.xls](#) 3. [Parimpar.for](#) 4. [Parimpar.m](#) 5. [Parimpar.83p](#)

Enunciado 42
Totobola

Logos
----, S/D
S/A

Faça um programa que gere aleatoriamente um chave simples para totobola.

Resoluções: 1. [totobola.m](#)

Enunciado 43
Determinar a eq. de uma recta dados dois pontos

Geometria
Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994
Prof. Barreiros Martins

Programar a equação de uma recta que passa pelos pontos $P_1(x_1, y_1)$ e $P_2(x_2, y_2)$.

sem resoluções.

Enunciado 44

Geometria

Determinar a eq. de uma recta dados um ponto e um angulo.

Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994

Prof. Barreiros Martins

Programar a equação de uma recta que passa pelo ponto $P_1(x_1, y_1)$ e faz o ângulo alfa com o eixo xx.

sem resoluções.

Enunciado 45

Cálculo do consumo médio de um automóvel

[Números](#)

Exercícios, 1994

Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que dados os litros gastos e os km percorridos por um automóvel, calcule os gastos de combustível em \$/km e em l/100km (1l custa 152\$). Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [consaut.xls](#) 2. [consumaut.xls](#)

Enunciado 46

Contagem de números

[Números](#)

Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 237, 1997

Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Determinar o número de ocorrências de um dado número inteiro numa sequência de números terminada por 0.

Resoluções: 1. [contnums.xls](#)

Enunciado 47

Conversão de coordenadas polares para cartesianas

[Geometria](#)

Exercícios, 1994

Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que converta as coordenadas polares (r,q) de um ponto, em coordenadas cartesianas (x,y); ($x=rcos(q)$, $y=rsen(q)$). Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 48

Determinação do maior de 2 números

[Números](#)

Exercícios, 1994

Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que peça dois números ao utilizador, e que indique qual dos dois é o maior. Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Maiorde2.c](#) 2. [Maiorde2.xls](#)

Enunciado 49

Maior de dois

[Números](#)

Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 256, 1997

Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Escreva um programa que determine qual o maior de dois números introduzidos pelo operador.

sem resoluções.

Enunciado 50

Determinar a eq. de uma recta dados dois pontos

[Geometria](#)

Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994

Prof. Barreiros Martins

Programar a equação de uma recta que passa pelos pontos de intercepção com os eixos coordenados.

sem resoluções.

Enunciado 51

Determinar a posição relativa de um ponto em relação a uma recta

[Geometria](#)

Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994

Prof. Barreiros Martins

Programar a verificação se um dado ponto $P(x,y)$ está ou não sobre a recta definida nos três problemas anteriores. E se está dentro do segmento definido pelos pontos P_1 e P_2 ou fora dele, do lado de cima ou do lado de baixo, e se o ponto está fora da recta se está para cima ou para baixo dela.

Resoluções: 1. [Ptorct.cat](#)

<p>Enunciado 52</p> <p>Determinar a intercepção de duas rectas</p> <p>Programar a determinação da intercepção de duas rectas dadas pelas formas 1, 2, ou 3. Prevenir o caso das duas rectas dadas serem coincidentes.</p> <p><i>sem resoluções.</i></p>	<p>Geometria</p> <p><i>Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994</i> <i>Prof. Barreiros Martins</i></p>
<p>Enunciado 53</p> <p>Traçado de troços de rectas e de poligonal</p> <p>Programar o desenho (por ventura c/um "utilitário") de troços das rectas dos problemas anteriores, ou da poligonal de 7.</p> <p><i>sem resoluções.</i></p>	<p>Geometria</p> <p><i>Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994</i> <i>Prof. Barreiros Martins</i></p>
<p>Enunciado 54</p> <p>Conversão de horas e minutos em minutos</p> <p>Elabore um Algoritmo para converter um valor em horas e minutos, num formato apenas em minutos. Valide os dados de entrada. Codifique em 'C'.</p> <p><i>sem resoluções.</i></p>	<p>Números</p> <p><i>Exercícios, 1994</i> <i>Miguel Brito</i></p>
<p>Enunciado 55</p> <p>Determinação do maior de 3 números</p> <p>Elabore um Algoritmo que peça três números ao utilizador, e que indique qual dos três é o maior. Codifique em 'C'.</p> <p><i>Resoluções:</i> 1. Md3.xls 2. Md3.mws 3. Md3.m 4. Md3.htm 5. Md3.c</p>	<p>Números</p> <p><i>Exercícios, 1994</i> <i>Miguel Brito</i></p>
<p>Enunciado 56</p> <p>Menor de 3</p> <p>Escreva um programa que determine o menor de três números indicados pelo utilizador.</p> <p><i>sem resoluções.</i></p>	<p>Números</p> <p><i>Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 256, 1997</i> <i>Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.</i></p>
<p>Enunciado 57</p> <p>Apresentação ordenada de 3 números</p> <p>Elabore um Algoritmo que peça três números ao utilizador, e que os apresente por ordem crescente. Codifique em 'C'.</p> <p><i>sem resoluções.</i></p>	<p>Números</p> <p><i>Exercícios, 1994</i> <i>Miguel Brito</i></p>
<p>Enunciado 58</p> <p>Operações com 2 números</p> <p>Elabore um Algoritmo que peça dois números ao utilizador, e apresente o resultado da sua divisão (não se esqueça de verificar os casos de indeterminação, e divisão por zero). Codifique em 'C'.</p> <p><i>sem resoluções.</i></p>	<p>Números</p> <p><i>Exercícios, 1994</i> <i>Miguel Brito</i></p>
<p>Enunciado 59</p> <p>3 bolas de totoloto</p> <p>Elabore um Algoritmo que simule a extracção de três bolas do totoloto (não se esqueça que uma bola só pode ser tirada uma</p>	<p>Jogos</p> <p><i>Exercícios, 1994</i> <i>Miguel Brito</i></p>

vez!). Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Tbolas.83p](#)

Enunciado 60

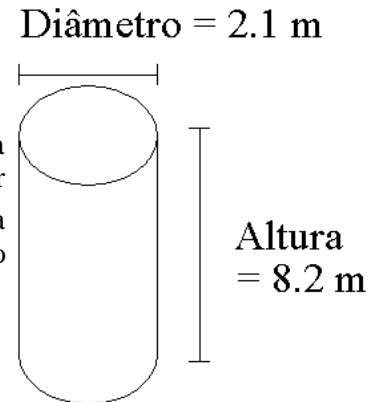
Latas de tinta para pintar um tanque

[Números](#)

BASIC Ilustrado, 1977

Donald Alcock

Para pintar a superfície externa (lado e topo superior) do tanque de água representado na figura, vai utilizar-se uma tinta que é vendida em latas, sendo que cada lata permite pintar uma superfície de 2 m^2 . Construa um programa que determine o n° (inteiro !) de latas de tinta necessárias. Modifique o programa de modo a que o utilizador possa introduzir os valores do diâmetro e da altura durante a execução do programa.



Resoluções: 1. [Latasr.bas](#)

Enunciado 61

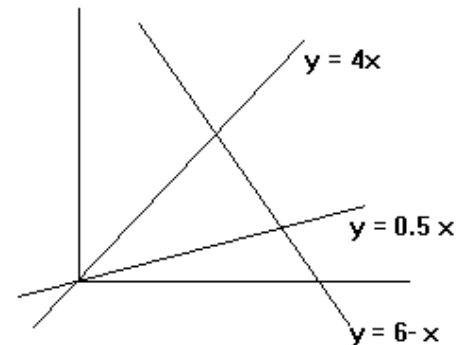
Limites

[Geometria](#)

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Construa um programa que dado o par de números reais (x,y) , averigue se o ponto por ele representado é interior ao triângulo delimitado pelas três rectas indicadas:



sem resoluções.

Enunciado 62

Traçado de um triângulo

[Geometria](#)

Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994

Prof. Barreiros Martins

Programar a definição de um triângulo (e seu desenho) dado:

- ou pelos seus três lados
- ou por dois lados e o ângulo correspondente
- ou por um lado e os dois ângulos adjacentes

sem resoluções.

Enunciado 63

Área de um triângulo

[Geometria](#)

Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994

Prof. Barreiros Martins

Programar o cálculo das áreas dos triângulos definidos no exercício anterior (Se o triângulo for definido pelas coordenadas cartesianas dos seus vértices $X1Y1$, $X2Y2$, $X3Y3$, então a sua área é definida pelo determinante (programar o cálculo desse determinante)).

sem resoluções.

Enunciado 64**Área de um triângulo***Ciência dos Computadores - Uma Abordagem Algorítmica,**pág. 63, 1981**Tremblay & Bunt*

Preparar um algoritmo para ler os comprimentos dos três lados de um triângulo (S1, S2 e S3) e calcular a área do triângulo de acordo com a fórmula

$$\text{área} = \text{SQRT} (T*(T-S1)*(T-S2) * (T-S3))$$

onde $T = (S1+S2+S3)/2$

sem resoluções.

[Números](#)**Enunciado 65****Conversão de unidades***Ciência dos Computadores - Uma Abordagem Algorítmica,**pág. 69, 1981**Tremblay & Bunt*

Você foi contratado pelos organizadores de uma competição internacional de preparar um serviço de "tradução simultânea" para resultados da competição relatados em unidades métricas. Desenvolver algoritmos para manusear os seguintes eventos:

- Converter resultados de salto em altura, relatados em metros, para pés e polegadas (ft e in) (1 pé vale 12 polegadas e metro vale 39,37 polegadas)
- Dado o tempo para uma corrida de 100 metros, calcular o seu tempo para 100 jardas. Supor que o atleta corra a uma velocidade constante (1 jarda vale 3 pés ou 0.9144 metros).

sem resoluções.

[Números](#)**Enunciado 66****Conversão de unidades***Ciência dos Computadores - Uma Abordagem Algorítmica,**pág. 69, 1981**Tremblay & Bunt*

Uma lista de taxas de câmbio de 1977, para troca de moeda estrangeira, fornece a seguinte tabela de equivalência:

100 Francos Franceses = 21.55 Dólares Canadenses
1 Dólar Americano = 1.06 Dólares Canadenses
100 Marcos Alemães = 43.20 Dólares Canadenses
1 Libra Inglesa = 1.84 Dólares Canadenses
100 Coroas Suecas = 24.25 Dólares Canadenses
100 Dracmas Gregos = 2.95 Dólares Canadenses

Desenvolver algoritmos para fazer as seguintes conversões:

- Ler uma quantidade em francos franceses e imprimir o equivalente em dólares canadenses
- Ler uma quantidade em dólares americanos e imprimir o equivalente em ambos, coroas suecas e francos franceses
- Ler uma quantidade em dracmas gregos e imprimir o equivalente em libras inglesas
- Ler uma quantidade em dólares canadenses e imprimir o equivalente em ambos, dólares americanos e marcos alemães

sem resoluções.

[Geometria](#)**Enunciado 67****Volume de uma esfera***Introdução à Informática (2ª Edição), pag. 255, 1997**Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.*

Escreva um programa que determine o volume de uma esfera, fornecido o respectivo raio.

sem resoluções.

Enunciado 68**Função sin()**[Números](#)*Ficha de problemas, 2001**Dias, M., Martins, F.*

Desenvolva duas rotinas VBA que permitam tabelar a função $\sin(x)$ entre 0 e 2π com passo igual a $\pi/6$. Na primeira subrotina use um ciclo **For ... Next** e na segunda um ciclo **Do...Loop**

sem resoluções.

Enunciado 69**Volume de um tronco de cone**[Geometria](#)*Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994**Prof. Barreiros Martins*

Programar o cálculo do volume de um tronco de cone, dados os raios dos círculos das bases e a altura. Programar também a determinação das áreas lateral e total.

sem resoluções.

Enunciado 70**Área de segmento de círculo**[Geometria](#)*Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994**Prof. Barreiros Martins*

Programar a área do segmento de um círculo definido pelo raio **R** e por um corte à distância **d** (menor que **R**) do centro do círculo.

sem resoluções.

Enunciado 71**Volume de segmento de esfera**[Geometria](#)*Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994**Prof. Barreiros Martins*

Programar o Volume do segmento de uma esfera definida pelo raio **R** e por um corte à distância **d** (menor que **R**) do centro da esfera.

Programar a área total de um tal segmento de esfera.

sem resoluções.

Enunciado 72**Intersecção de recta com círculo**[Geometria](#)*Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994**Prof. Barreiros Martins*

Programar a intercepção da recta $y=ax+b$ com o círculo de centro no ponto $P(x_c, y_c)$ e raio **R**. Considerar as possibilidades de intercepção ou em dois pontos ou num ponto (tangência) ou de a recta não interceptar o círculo.

sem resoluções.

Enunciado 73**Traçado de uma parábola**[Geometria](#)*Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994**Prof. Barreiros Martins*

Programar a determinação e desenho da parábola $y = ax^2+bx+c$ quando definida:

- ou pelas coordenadas de três dos seus pontos
- ou pelas coordenadas de dois dos seus pontos e abcissa do ponto de máximo (ou de mínimo)

sem resoluções.

Enunciado 74[Geometria](#)*Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994*

Programar a intercepção da parábola $y = ax^2 + bx + c$ com o eixo dos xx . Contemplar o caso de não haver intercepção e então verificar se a parábola fica para cima ou para baixo do eixo dos xx .
sem resoluções.

Enunciado 75**Movimento**[Números](#)

Colectânea Prof. Barreiros Martins, 1994

Prof. Barreiros Martins

Programar o cálculo da posição $s=f(t)$ de um móvel que sobe um plano inclinado definido pela base **b** e altura **h** sujeito a uma força constante **F** paralela ao plano inclinado, que actua durante t_1 segundos, tendo o móvel a massa **m** (movimento uniformemente acelerado). O móvel parte da base do plano inclinado com a velocidade inicial nula. Contemplar os casos de o móvel ultrapassar o cimo do plano inclinado; o de não chegar a atingir o cimo do mesmo plano e o de não arrancar da base.
sem resoluções.

Enunciado 76**Implemente a função potência**[Números](#)

Exercícios, 1994

Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que implemente a função potência ($x^y \hat{=} e^{y \ln(x)}$, para $x \neq 0$). Codifique em 'C' (use as funções $\exp()$ e $\ln()$),
sem resoluções.

Enunciado 77**Classificação de notas**[Números](#)

Exercícios, 1994

Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que converta uma classificação de 1 a 5 (inteiros), em "mau", "mediocre", "suficiente", "bom" e "muito bom", respectivamente. Codifique em 'C'.
sem resoluções.

Enunciado 78**Contagem de números**[Números](#)

Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 239, 1997

Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Escrever no ecrã os números pares existentes entre dois números limite definidos pelo Operador, e indicar quantos números pares existem nessa gama de números.

Resoluções: 1. [Contpar2.c](#)

Enunciado 79**Máximo, mínimo e média**[Números](#)

Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 257, 1997

Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Escreva um programa que leia uma série de números até que seja digitado o número zero e que indique qual o maior número introduzido

- altere o programa para que passe a indicar também o mínimo valor lido
- altere o programa para que passe a indicar também o valor médio de todos os valores lidos.

Resoluções: 1. [Mmm.83p](#)

Enunciado 80
Somatório de 10

Números
Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 257, 1997
Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Considere a entrada de uma série de 10 números e desenvolva um programa que apresente o somatório de todos os números e o somatório de todos os números negativos.

sem resoluções.

Enunciado 81
Sequência de números

Números
Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 241, 1997
Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Dado um valor inicial entre 10 e 20 e um incremento entre 5 e 10, escrever no ecrã os números entre o valor inicial e 1000 que se obtêm adicionando, sucessivamente a partir do valor inicial, o incremento ao valor anterior.

sem resoluções.

Enunciado 82
Palavras de uma frase

Strings
Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 245, 1997
Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Escrever no ecrã uma frase composta por palavras introduzidas pelo operador; o número de palavras da frase deve ser definido pelo operador.

sem resoluções.

Enunciado 83
Escrever uma frase no ecrã

Strings
Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 247, 1997
Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Escrever no ecrã uma frase composta por palavras introduzidas pelo operador; a sequência de palavras a considerar é terminada pela palavra FIM.

sem resoluções.

Enunciado 84
Tabela ASCII

Strings
Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 249, 1997
Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Escrever no ecrã os caracteres da tabela ASCII entre 33 e 126

sem resoluções.

Enunciado 85
Cálculo de salário

Números
Ciência dos Computadores - Uma Abordagem Algorítmica,
pág. 69, 1981
Tremblay & Bunt

A Companhia de Carros Usados João Honesto paga a seus empregados um salário de Cr\$ 60000.00 por mês mais uma comissão de Cr\$ 5000.00 para cada carro vendido mais 5% do valor da venda. Todo mês a companhia prepara um cartão perfurado para cada vendedor contendo seu nome, o número de carros vendidos e o valor total das vendas. Prepare um algoritmo para calcular e imprimir o salário do vendedor num dado mês. Testar o algoritmo completamente, utilizando um conjunto apropriado de dados.

Enunciado 86

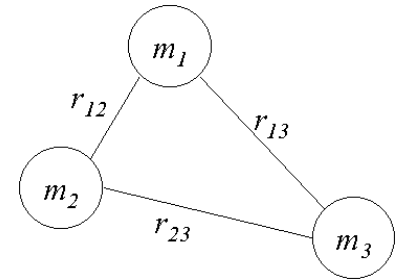
Energia de Coesão

Números
Ciência dos Computadores - Uma Abordagem Algorítmica,
 pág. 70, 1981
 Tremblay & Bunt

Três massas, m_1 , m_2 e m_3 estão separadas por distâncias r_{12} , r_{13} , r_{23} , como mostrado na figura. Se G é a constante de gravitação Universal, a energia de Coesão mantendo a massa das partículas é dada pela fórmula

$$E = G \left(\frac{m_1 m_2}{r_{12}} + \frac{m_1 m_3}{r_{13}} + \frac{m_2 m_3}{r_{23}} \right)$$

Prepare um algoritmo para ler valores de m_1 , m_2 , m_3 , r_{12} , r_{13} e r_{23} ; calcular e imprimir a energia de coesão, imprimindo também os valores iniciais dados. Para a massa em kg e a distância em metros, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$. Os valores de m_1 , m_2 , m_3 são perfurados no primeiro cartão, os valores de r_{12} , r_{13} e r_{23} são perfurados no segundo. Assumir que todos os dados são perfurados como valores reais.



Resoluções: 1. [Ecoesao.c](#) 2. [Ecoes.m](#) 3. [Ecoes.htm](#) 4. [Ecoes.mws](#) 5. [Ecoes.xls](#)

Enunciado 87

Classificação de notas

Números
Exercícios, 1994
 Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que dada a nota de um aluno, entre 0 e 20, a classifique de *mau*, *mediocre*, *suficiente*, *bom* ou *muito bom*, conforme a nota for inferior a 5, 10, 14, 18, ou 20, respectivamente; valide os casos fora de limites. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 88

Calculadora com as 4 operações básicas

Outros
Exercícios, 1994
 Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que implemente uma calculadora com as funções de somar, subtrair, multiplicar e dividir. O programa deverá pedir ao utilizador os dois operandos, e perguntar qual a operação pretendida. Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Quatroop.xls](#)

Enunciado 89

Soma dos quadrados dos 100 primeiros números

Números
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
 pág. 116., 1983
 Tremblay, Bunt

Preparar um algoritmo para imprimir a soma dos quadrados dos 100 primeiros números inteiros.

sem resoluções.

Enunciado 90

Propriedades matemáticas

Números
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
 pág. 116., 1983
 Tremblay, Bunt

a. Na matemática, a expressão seguinte é sempre verdadeira:

$$|\sin(x)| \leq 1$$

Preparar um algoritmo a fim de verificar esta propriedade para a função embutida SIN para valores de x no intervalo -10.0 a +10.0 com passos de 0.2.

b. Na matemática, a seguinte propriedade é mantida:

$$\sqrt{x} \leq \sqrt{y}, \text{ quando } x \leq y$$

Preparar um algoritmo para verificar se esta propriedade se mantém para a função embutida SQRT para os valores inteiros de x e y no intervalo de 0 a 100.

Resoluções: 1. [Pmata.m](#) 2. [Pmata.xls](#)

Enunciado 91

Temperatura três cidades

[Estatística](#)

Exercícios, 1994

Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que dadas três temperaturas tiradas numa cidade ao longo do dia, indique qual a máxima e qual a mínima. Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Maxt3c.c](#)

Enunciado 92

Salários de funcionários

[Números](#)

Exercícios, 1994

Miguel Brito

Numa empresa, os funcionários são pagos a 250\$/hora. Pretende-se um algoritmo que a partir da leitura do número de horas de laboração de um empregado em cada um dos 5 dias da semana, e tendo em conta que os descontos de 15% para a segurança social e 10% de IRS, calcule os vencimentos bruto e líquido do funcionário, bem como os respectivos descontos. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 93

Série

[Números](#)

Ficha de problemas, 2001

Dias, M., Martins, F.

Desenvolva uma subrotina em VBA para determinar a soma sucessiva dos termos da série até que o valor de um termo seja inferior em valor absoluto a 10^{-6} . Escreva para uma folha Excel: o número do termo da série, o respectivo valor e o valor da soma.

$$s = 1 + 1/2^1 + 1/3^2 + 1/4^3 + \dots$$

sem resoluções.

Enunciado 94

Média de 4 valores

[Estatística](#)

Exercícios, 1994

Miguel Brito

Dada uma sequência de 4 números introduzidos pelo utilizador, elabore um Algoritmo que calcule a média dos valores positivos (ou nulos), ou seja, ignorando os valores negativos. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 95

Cálculo do desvio padrão de cinco números

[Estatística](#)

Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,

1983

Tremblay, Bunt

Preparar um algoritmo para calcular a estatística desvio padrão, s, de cinco números. A fórmula requerida é:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{4} \sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2}$$

onde x_1, x_2, \dots, x_5 são cinco valores a serem lidos, \bar{x} indica a média e $\sum_{i=1}^5$ indica o somatório dos cinco termos indicados.
sem resoluções.

Enunciado 96

Tabela de funções

[Números](#)

Ficha de problemas, 2001

Dias, M., Martins, F.

Escreva subrotinas VBA para tabular as seguintes funções:

a. $y(t) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^n n!} t^{3n} \quad t \geq 0$

b. $a_0 = 1; a_1 = 1; a_n = \frac{n+1}{(n+2)(n+4)} a_{n-2} \quad n \geq 2$

c. $y(t) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n t^n \quad t \geq 0$

d. $c(x, t) = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+1/2) \pi \cos((n+1/2) \pi x)}{1 + (n+1/2)^2 \pi^2} \left(1 - \exp\left(1 + (n+1/2)^2 \pi^2 t\right) \right) \quad t \geq 0, 0 \leq x \leq 1$

sem resoluções.

Enunciado 97

Tabela de funções

[Números](#)

Ficha de problemas, s/d

Anónimo

Construa um programa que dado um valor de x real, calcule;

$f(x) = 5$, se $x=2$, $(x+4)/(x-2)$ se $x > 2$

sem resoluções.

Enunciado 98

Tabela de funções

[Números](#)

Ficha de problemas, s/d

Anónimo

Construa um programa que dados os valores de k e x, calcule;

$f(x) = \exp(-\text{abs}(x+k))$, se $(-2k-1) < x < -1 \exp(-\text{abs}(x))$, se $-1 \leq x \leq 1 \exp(-\text{abs}(x-k))$, se $1 < (2k-1)$ 1,="" outros="" valores=""

sem resoluções. $<(2k-1)>$

Enunciado 99

Tabela de funções

[Números](#)

Ficha de problemas, s/d

Anónimo

Tabular a seguinte função com incremento $h=0.05$

$f(x) = [(1+2x) \ln(x)]/(x+3)$ com $1 \leq x \leq 2$

sem resoluções.

Enunciado 100

Tabela de funções

[Números](#)

Ficha de problemas, s/d

Elabore um programa que tabele a função:

$$f(x) = \sum_{n=1, 50} (nx+3)/(n+2x) * \text{Prod}_{n=1,20} (5x+n)/(2n)$$

sem resoluções.

Enunciado 101

Tabela de funções

[Números](#)

Ficha de problemas, s/d

Anónimo

Elabore um programa que tabele a função:

$$P(\alpha, x) = \sum_{n=0, x} [\exp(\alpha) * \alpha^n / n!] \text{ para } \alpha \text{ a variar entre } 0.01 \text{ e } 10 \text{ com incremento } h=0.01 \text{ e } x \text{ inteiro não negativo}$$

(x=0,1,2,...)

sem resoluções.

Enunciado 102

Pirâmide de números

[Números](#)

Ficha de problemas, s/d

Anónimo

Elabore um programa que permita construir uma pirâmide de números. Por exemplo, para n=4 tem-se:

1
121
12321
1234321

sem resoluções.

Enunciado 103

Cálculo de uma factura

[Estatística](#)

Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,

pág. 63, 1983

Tremblay, Bunt

O cardápio de uma casa de *hamburger* é dado abaixo. Preparar um algoritmo para ler a quantidade de cada item comprado e calcular a conta final.

Mona's Burguer

Hamburger (Cr\$ 650) p

Cheeseburger (Cr\$ 750) p

Batatas fritas (Cr\$ 350) p

Refrigerantes (Cr\$ 30) p

Milkshake (Cr\$ 50) p

Total _____

Resoluções: 1. [Monas1.c](#)

Enunciado 104

Máx e min de sequência

[Estatística](#)

, s/d

anónimo

Construir um algoritmo que leia valores inteiros positivos até encontrar um negativo. Dar como resultado o valor máximo e mínimo entrados.

sem resoluções.

Enunciado 105
Divisível por 3

[Números](#)
Exercícios, 1994
Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que dado um número, indique se ele é divisível por 3 ou não. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 106
Múltiplo (2 números)

[Números](#)
Exercícios, 1994
Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que dados dois números, indique se algum deles é múltiplo do outro. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 107
Cálculo do vencimento a partir de parcelas variáveis

[Números](#)
Exercícios, 1994
Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que calcule o vencimento de um funcionário, sabendo que este é calculado adicionando a um dado vencimento base, as seguintes parcelas:

- 1% por cada ano de idade superior a 25 anos.
- 3% por cada ano de casa.
- 5% por cada filho ou outro dependente.

Codifique em 'C'

Resoluções: 1. [venc.83p](#)

Enunciado 108
Saudação aleatória

[strings](#)
Exercícios, 1994
Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que pergunte o nome ao utilizador, e responda aleatoriamente «"Olá ", nome, "!"», «"Como está ", nome, "?"» ou «"Prazer em vê-lo ", nome, "!"». Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 109
Função

[Números](#)
Ficha de problemas, 2001
Dias, M., Martins, F.

Seja a função $f(x,i)$ dada pela equação apresentada a seguir e em que i é uma variável inteira e x é uma variável real. Desenvolva a programação de uma função em VBA que permita avaliar o valor de $f(x,i)$.

$$y(t) = \begin{cases} \begin{cases} \frac{1}{x} \Leftarrow x < 0 \\ x \\ 0 \Leftarrow x = 0 \\ x^i \Leftarrow x > 0 \end{cases} \Leftarrow i < 3 \\ \begin{cases} 5x - i \Leftarrow x \neq 5 \\ \frac{3x}{i} \Leftarrow x = 5 \end{cases} \Leftarrow i = 4,5 \\ \begin{cases} x^{2t} \Leftarrow x \leq 0 \\ \frac{x}{i} \Leftarrow x > 0 \end{cases} \Leftarrow i > 5 \\ 5 \Leftarrow i \leq 0 \end{cases}$$

sem resoluções.

Enunciado 110

Cadeias de Caracteres - Anagramas I - Construção

[strings](#)

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Construa um programa que determine todas as sequências possíveis utilizando as letras S, O, P e T.

sem resoluções.

Enunciado 111

Cadeias de Caracteres - Anagramas II - Verificação

[strings](#)

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Construa um programa que verifique se uma dada *string* é, ou não, uma capicua.

sem resoluções.

Enunciado 112

Cadeias de Caracteres - Nomes de pessoas

[strings](#)

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Construa um programa que transforme uma *string* do tipo:

"nOme1 NoME2 ApeliDo1 ApELido2 dA ApeliDo3 E ApeLiDo4"
em

"Nome1 Nome2 Apelido1 Apelido2 da Apelido3 e Apelido4"

isto é, converta as letras em maiúsculas ou minúsculas de modo a obter o nome escrito com as regras usuais.

sem resoluções.

Enunciado 113

Determinação do nº de moedas necessário para perfazer uma dada quantia

[Números](#)

Exercícios, 1994

Miguel Brito

Elabore um algoritmo que dado um valor determinado valor em escudos, indique quantas moedas de 100\$, 50\$, 10\$, 5\$ e 1\$, serão necessárias para perfazer essa quantia (com o mínimo de moedas possível). Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 114

Trocos

Colectânea do NDIG, 1996

Elabore um algoritmo e escreva um programa que calcule o número mínimo de notas/moedas a dar de troco na compra de um produto de valor Y, pago com uma nota no valor de X.

Notas em circulação : 500\$, 1000\$, 2000\$, 5000\$, 10000\$

Moedas em circulação: 1\$, 2\$, 5\$, 10\$, 20\$, 50\$, 100\$, 200\$

sem resoluções.

Enunciado 115

Números de 4 algarismos

[Números](#)

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Determine todos os números (inteiros) de quatro algarismos que não sejam múltiplos de 5 ou 7, e cujo produto dos seus algarismos esteja compreendido entre 30000 e 88000.

sem resoluções.

Enunciado 116

Euclides - Máximo Divisor Comum

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Detalhe um fluxograma que implemente o algoritmo de Euclides para a determinação do Máximo Divisor Comum entre dois números, e codifique-o numa linguagem imperativa à sua escolha.

sem resoluções.

Enunciado 117

Classificação de notas

[Números](#)

Exercícios, 1994

Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que dada a nota de um aluno, entre 0.0 e 20.0, indique se está Aprovado (nota ≥ 9.5), Reprovado (nota < 7.5), ou para Exame ($7.5 \leq \text{nota} < 9.5$); valide os casos fora de limites. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 118

Área de um triângulo

[Geometria](#)

Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,

pág. 85, 1983

Tremblay, Bunt

Preparar um algoritmo para ler a base e a altura de um triângulo e imprimir a área deste triângulo (área = base * altura / 2). Durante a preparação dos dados para este algoritmo, é possível que se cometa um erro e entrem valores negativos para a base ou para a altura. Isto é indesejável, pois a área impressa será negativa. Prever no algoritmo a possibilidade de verificar valores negativos na entrada. Se um valor negativo é encontrado, imprimir uma mensagem de erro identificando este valor como base ou altura (isto permite corrigir o erro mais facilmente). Testar o algoritmo cuidadosamente. Tomar cuidado no caso de ambos os valores serem negativos. Isto produziria uma área positiva e o erro não seria detectado.

sem resoluções.

Enunciado 119

Classificação de triângulos

[Geometria](#)

Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,

pág. 85, 1983

Tremblay, Bunt

Preparar um algoritmo para ler os comprimentos dos três lados de um triângulo (S1, S2 e S3) e determinar que tipo de triângulo temos, com base nos seguintes casos. Seja A o maior dos lados de S1, S2 e S3 e B e C os outros dois. Então:

Se $A \leq B + C$ Nenhum triângulo é formado
 Se $A^2 = B^2 + C^2$ Um triângulo rectângulo é formado
 Se $A^2 > B^2 + C^2$ Um triângulo obtusângulo é formado
 Se $A^2 < B^2 + C^2$ Um triângulo acutângulo é formado

sem resoluções.

Enunciado 120 Indústrias Poluentes

[Números](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
 pág. 85, 1983
 Tremblay, Bunt

O Departamento do Meio Ambiente mantém três listas de indústrias conhecidas por serem altamente poluentes da atmosfera. Os resultados de várias medidas são combinados para formar o que é chamado de "índice de poluição". Isto é controlado regularmente. Normalmente os valores caem entre 0.05 e 0.25. Se o valor atingir 0.30, as indústrias da lista A serão chamadas a suspender as operações até que os valores retornem ao intervalo normal. Se o índice atingir 0.40, as indústrias da lista B serão notificadas também. Se o índice exceder 0.50, indústrias de todas as três listas serão avisadas para suspenderem as actividades. Preparar um algoritmo para ler o índice de poluição e indicar as notações apropriadas.

sem resoluções.

Enunciado 121 Raposas e coelhos

[Simulação](#)
A Chave para o Mundo dos Computadores, Publipress
 Editora, 1984
 Lohberg, Lutz

Considere que as seguintes equações descrevem a evolução do nº de coelhos e raposas num determinado ecossistema, ano após ano:

$$\begin{aligned} \text{Coelhos}_{n+1} &= \text{Coelhos}_n + \text{Coelhos}_n * 40/100 - \text{Coelhos}_n * \text{Raposas}_n/250 \\ \text{Raposas}_{n+1} &= \text{Raposas}_n + \text{Raposas}_n (\text{Coelhos}_n/5 - 30)/100 \end{aligned}$$

Escreva um programa que aceite os números iniciais de coelhos e raposas, e simule a evolução para os próximos 10 anos.

Resoluções: 1. [rapcoe.bas](#)

Enunciado 122 Espécies animais

[Simulação](#)
A Chave para o Mundo dos Computadores, Publipress
 Editora, 1984
 Lohberg, Lutz

Neste problema vamos simular a evolução do número de animais de uma dada espécie. Podemos dizer que a taxa de nascimento é tal que num determinado período, e se não houvesse outros factores, o número de animais dessa espécie aumentaria 25%;

$$G = 0,25 \cdot N$$

Em relação à morte, podemos exprimi-la também em função dos animais vivos, e de um factor de aniquilamento(B);

$$S = 0,1 + B \cdot N$$

Assim, o número de animais vivos no início do período seguinte podem ser estimados por:

$$N_{n+1} = N_n + G - S$$

Construa um programa que aceite os valores de N , de B e do número de períodos a simular, e mostre a evolução do número de animais.

sem resoluções.

Enunciado 123

Números

Fundamental da Programação em 'C', pág. 59, 1998

Sampaio, I. e Sampaio, A.

Elabore um programa que escreva os n primeiros cubos, segundo o teorema de Nicomachus. Exemplo: Para $n=4$ ($1^3, 2^3, 3^3, 4^3$) virá

$$1^3 = 1$$

$$2^3 = 3+5$$

$$3^3 = 7+9+11$$

$$4^3 = 13+15+17+19$$

Resoluções: 1. [Cubos.83p](#)

Enunciado 124

Calendário

A Chave para o Mundo dos Computadores, Publipress

Editora, 1984

Lohberg, Lutz

O calendário que utilizamos foi definido em 1538, a pedido do Papa Gregório XIII. Sabendo que o dia 1 de Abril de 1700 foi uma terça feira, é possível reconstruir todo o calendário, e saber em que dia da semana calhou/calha uma determinada data. Construa um programa que dada uma data na forma *dia, mês, ano*, determine o dia da semana correspondente.

Resoluções: 1. [CalGreg.xls](#) 2. [CalGReg.htm](#)

Enunciado 125

Ordem decrescente (4 números)

Números

Exercícios, 1994

Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que peça quatro números ao utilizador, e que os apresente por ordem decrescente. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 126

Eratóstenes - N.ºs. primos

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

O algoritmo de Eratóstenes para a determinação de números primos é também chamado "Crivo de Eratóstenes". A ideia base é a do cálculo dos múltiplos de

sem resoluções.

Enunciado 127

Crivo de Eratóstenes

Números

Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,

pág. 121, 1983

Tremblay, Bunt

O crivo de Eratóstenes, nome tirado de um astrónomo e geógrafo grego do terceiro século, é uma técnica para gerar números

primos. Iniciamos escrevendo todos os inteiros ímpares de 3 a N, eliminando então cada terceiro elemento após o 3, cada quinto elemento após o 5, e assim por diante até que todos os múltiplos, dos ímpares inteiros menores que \sqrt{N} (raiz de N) tenham sido eliminados. Os inteiros restantes na lista são exactamente os números primos entre 3 e N. Preparar uma algoritmo para gerar os números primos de 3a 1000, utilizando a técnica do crivo.

sem resoluções.

Enunciado 128
Números primos

[Números](#)
Ficha de problemas, 2001
Dias, M., Martins, F.

Desenvolva uma subrotina para determinar se um dado número inteiro, n, é número primo. Use o seguinte algoritmo:

- Introduza o número usando uma InputBox;
- Se n não for inteiro, apresente uma mensagem de erro e reinicie a rotina;
- Divida n sucessivamente por todos os inteiros entre 2 e $n / 2$;
- Em cada divisão verifique se o resto da divisão inteira é nulo:
 - Se o resto for nulo então o número não é primo; escrever a mensagem respectiva e sair;
 - Se o resto não for nulo em nenhuma divisão então o número é primo; escrever a mensagem respectiva e voltar ao início.

sem resoluções.

Enunciado 129
Totoloto

Colectânea do NDIG, 1996
Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que simule a extracção de 6 números do Totoloto (os n.^{os} podem sair repetidos). Codifique em 'C'

sem resoluções.

Enunciado 130
Máximo de 10 números

Colectânea do NDIG, 1996
Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que determine o máximo de uma sequência de 10 números. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 131
Múltiplos de 3

[Números](#)
Colectânea do NDIG, 1996
Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que calcule os múltiplos de 3, compreendidos no intervalo entre 6 e um dado limite superior. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 132
Expressão complexa

[Números](#)
Ficha de problemas, 2001
Dias, M., Martins, F.

Desenvolva uma subrotina que calcule a seguinte expressão

$$\sum_{i=1}^n \frac{\prod_{k=2}^m \frac{(k-i)}{k!}}{\sum_{j=1}^p \frac{j}{(j-i)!}}$$

Teste a subrotina para n=10, m=4, p=20.
sem resoluções.

Enunciado 133

Números

Ciência dos Computadores - Uma Abordagem Algorítmica,
pág. 71, 1981
Tremblay & Bunt

O custo de seguro contra granizo numa comunidade típica de fazendeiros é 3.5% do valor de cobertura solicitado por acre, multiplicado pelo número de acres plantados. Supondo que as possibilidades de colheitas sejam limitadas a trigo, aveia e cevada, preparar um algoritmo para ler a cobertura desejada e o número de acres plantados para cada uma das três plantações e calcular o custo total do prémio do seguro para este cliente.

sem resoluções.

Enunciado 134

Factorial

Colectânea do NDIG, 1996
Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que calcule o Factorial de um n°. Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [fac0.bas](#) 2. [fac1.bas](#) 3. [fac2.bas](#) 4. [Factjp.c](#)

Enunciado 135

Números e seus divisores

[Números](#)
Colectânea do NDIG, 1996
Colectânea do NDIG

Os números podem classificar-se em reduzidos, perfeitos ou abundantes conforma sejam inferiores, iguais ou superiores à soma dos seus divisores (excluindo o próprio número).

Escreva um programa que:

- Classifique os números de 1 a 1000 de acordo com o critério anterior
- Determine, para o mesmo intervalo, quantos números existem em cada classe.

Resoluções: 1. [Rpa1000.83p](#) 2. [Rpa1000.cat](#)

Enunciado 136

Números amigos

[Números](#)
Colectânea do NDIG, 1996
Colectânea do NDIG

Dois números inteiros, X, Y, dizem-se amigos quando a soma dos divisores de X é igual a Y e a soma dos divisores de Y é igual a X. Escreva um programa que determine todos os (pares de) números amigos menores que 20000

- procure desenvolver algoritmos alternativos e classifique essas alternativas relativamente à velocidade de cálculo
- procure encontrar números amigos tão grandes quanto possível

Resoluções: 1. [Amigos.bas](#) 2. [Amigos0.c](#) 3. [Nsamigos.cat](#)

Enunciado 137

Erros em programas

Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 102., 1983
Tremblay, Bunt

Um programador está preocupado em relação a seu desempenho num curso de computação. Em seu primeiro programa

cometeu um erro; em seu segundo programa cometeu dois erros; no terceiro, quatro erros, e assim por diante. Ele está comentendo, por programa, duas vezes o número de erros que cometeu no programa anterior. O curso dura treze semanas, com com dois problemas por semana. Preparar um algoritmo para calcular o número de erros que este programador espera cometer em seu programa final.

Nota: Determine também quantos erros cometeu ao longo das treze semanas.

sem resoluções.

Enunciado 138**Números**

*Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 256, 1997
Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.*

Escreva um programa que leia um inteiro e que, consoante o número seja positivo ou negativo escreva no monitor 'POS' ou 'NEG' respectivamente.

sem resoluções.

Enunciado 139**Determinação dos N primeiros múltiplos de 3**

*Colectânea do NDIG, 1996
Miguel Brito*

Elabore um Algoritmo que calcule os primeiros N múltiplos de 3, sendo N fornecido pelo utilizador. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 140**Primeiros N números de Fibonacci**

*Colectânea do NDIG, 1996
Miguel Brito*

Elabore um Algoritmo que apresente os primeiros N números de Fibonacci (N fornecido pelo utilizador). $F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$, $F_0=0$ e $F_1=1$ ($n \Rightarrow 0$). Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Primnfib.cat](#)

Enunciado 141**Números de Fibonacci menores que N**

*Colectânea do NDIG, 1996
Miguel Brito*

Elabore um Algoritmo que apresente os números de Fibonacci inferiores a um dado N. $F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$, $F_0=0$ e $F_1=1$ ($n \Rightarrow 0$). Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 142**Primeiros M múltiplos de N**

*Colectânea do NDIG, 1996
Miguel Brito*

Elabore um Algoritmo que calcule os primeiros M múltiplos de um dado n.º N, sendo M e N fornecidos pelo utilizador. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 143**Somatório de sequência de números**

[Números](#)
*Colectânea do NDIG, 1996
Miguel Brito*

Elabore um Algoritmo que calcule o somatório de uma sequência de N números. N também é pedido ao utilizador. Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [snn.ppt](#) 2. [Snn.c](#)

Enunciado 144**Média de sequência de números****Estatística***Colectânea do NDIG, 1996**Miguel Brito*

Elabore um Algoritmo que calcule a média de uma sequência de números. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 145**Determina mínimo múltiplo comum de dois números****Números***Colectânea do NDIG, 1996**Miguel Brito*

Elabore um Algoritmo que dados dois números calcule o seu mínimo múltiplo comum. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 146**Pontos de uma recta****Geometria***Colectânea do NDIG, 1996**Miguel Brito*

Elabore um Algoritmo que dada a equação de uma recta na forma $Y = mX + b$, calcule os valores de Y para valores de X entre 0 e 50, de 5 em 5. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 147**Percentagem de valores superiores a 10****Estatística***Colectânea do NDIG, 1996**Miguel Brito*

Elabore um Algoritmo que dada uma sequência de números inteiros positivos terminada por 0, calcule a percentagem correspondente aos valores superiores a 10 (o 0 não conta para efeitos de cálculo!). Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Sup10.cat](#)

Enunciado 148**Divisores de um número***Colectânea do NDIG, 1996**Miguel Brito*

Elabore um Algoritmo que calcule os divisores de um $n.^{\circ}$ (o resto da divisão do $n.^{\circ}$ por um seu divisor é 0). Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 149**Jogo hi-lo repetido 4 vezes****Jogos***EC; PP, 1997**Trabalho prático (97/98)*

Considere o seguinte jogo com dois jogadores, o jogador A e o jogador B.

O jogador A pensa num número inteiro $\{0..100\}$ e o jogador B tem 10 tentativas para o adivinhar. Após cada tentativa do jogador B, o jogador A indica se a tentativa foi alta, baixa ou se acertou.

Depois de B ter acertado ou excedido o número de tentativas, os papeis invertem-se e será a vez de A adivinhar o número que

B pensa.

Será vencedor o jogador que tiver acertado, em menos tentativas, nos números correctos, num total de 4 jogos.

Projecte e escreva um programa que implemente este jogo, sendo o computador um dos jogadores.

O programa terá de indicar, no final dos 4 jogos, qual dos jogadores foi o vencedor, e apresentar um resumo com os números pensados, qual dos jogadores jogava como adivinhador e quantas tentativas efectuou.

sem resoluções.

Enunciado 150**Custo de um seguro**[Números](#)*Ciência dos Computadores - Uma Abordagem Algorítmica,**pág. 71, 1981**Tremblay & Bunt*

Recentemente, conduziu-se uma experiência para determinar a aceleração de gravidade em Saskatoon. Deixou-se cair uma bola, a partir do repouso, do alto de vários edifícios. O tempo gasto para atingir o solo foi registado em cada caso. Um total de cinco medidas foram feitas, com os seguintes resultados:

Altura do prédio (m) Tempo gasto para atingir o solo (s)

69	3.74
114	4.84
216	6.64
129	5.13
48	3.11

Preparar um algoritmo para calcular a aceleração gravitacional g , a partir destes dados, utilizando a fórmula

$$y = (1/2)gt^2$$

onde y representa a distância percorrida pela bola e t o tempo gasto. Cada um dos cinco casos mostrados dará um valor de g ; o "melhor valor" para g para a localidade de Saskatoon - com base nestes resultados - é dado pela média aritmética das cinco medidas. O algoritmo deve ler os valores fornecidos e imprimir o "melhor valor".

sem resoluções.

Enunciado 151**Efeito Doppler**[Números](#)*Ciência dos Computadores - Uma Abordagem Algorítmica,**pág. 71, 1981**Tremblay & Bunt*

Embora a velocidade da luz seja constante, não importando a velocidade relativa da fonte e do observador, o comprimento de onda e a frequência mudam - um efeito previsto pela primeira vez por Johann Doppler e conhecido como o "Efeito Doppler". O comprimento de onda λ emitido por uma fonte movendo-se em direcção ao observador com uma velocidade v é comprimido por uma quantidade $\Delta\lambda$, que é dada pela fórmula

$$\Delta\lambda = (v\lambda)/(c)$$

onde c é a velocidade da luz. Suponha que um avião esteja voando em direcção a uma estação de rádio com uma velocidade constante de 360 km/h (10^4 cm/s). Se a estação de rádio está emitindo num comprimento de onda de 30 metros, a mudança no comprimento de onda devido ao "Efeito Doppler" é

$$\Delta\lambda = (v\lambda)/(c) = (10^4 * 3 \times 10^3)/(3 \times 10^{10} \text{ cm/s})$$

$$= 10^{-3} \text{ cm}$$

Então, o piloto do avião deve ajustar o receptor para um comprimento de onda de 3000 cm menos 10^{-3} cm, ou seja, 2999.999 cm, até que ele ache a estação, e então para o comprimento de onda de 3000.001 cm se ele estiver afastando-se da estação.

Preparar um algoritmo para ler o comprimento de onda emitido pela estação e a velocidade do avião e, então, imprimir o valor

real de 1 com o qual o piloto receberá o sinal.
sem resoluções.

Enunciado 152

Determinação de máx., min. e media

[Estatística](#)

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Dado um vector de números, escreva um programa que determine:

- O mínimo, o máximo, e a média dos elementos do vector
- O número de vezes que ocorre cada elemento.

sem resoluções.

Enunciado 153

Ordenação de vectores

[Vectores](#)

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Construa um algoritmo e escreva um programa que implemente a ordenação de um vector de números inteiros.

sem resoluções.

Enunciado 154

Padrões em vectores

[Vectores](#)

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Dado um vector de números inteiros, escreva um programa que -

1. Verifique se um dado valor pertence ao não ou vector dado
2. Caso pertença, indique a(s) posição (ões) em que ocorre
Determine o máximo e o mínimo do vector, assim como a(s) posição (ões) em que ocorrem
3. Determine se uma dada sequência de números (x, y) ocorre ou não no vector original, quantas vezes, e em que posição (ões)
4. Determine se uma dada sequência (x, ?, y, z), em que ? pode ser uma valor qualquer, ocorre ou não no vector original, quantas vezes, e em que posição (ões)

sem resoluções.

Enunciado 155

Totoloto

[Simulação](#)

Exercícios, 1996

Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que simule a extracção dos 6 números do Totoloto, garantindo que não há repetidos. Codifique em 'C'.

Descrições de resoluções: [c:\pimenta\iiee\bedepro\G55_.htm](#) [c:\pimenta\iiee\bedepro\G55_.htm](#)
[c:\pimenta\iiee\bedepro\G55_.htm](#) [c:\pimenta\iiee\bedepro\G55_.htm](#)

Resoluções: 1. [G55_.c](#) 2. [G55_.c](#) 3. [G55_.c](#) 4. [G55_.c](#) 5. [Totolo1.bas](#) 6. [Totolo2.bas](#) 7. [Totolo3.bas](#) 8. [Totoloto.m](#) 9. [Totoloto.xls](#) 10. [Totoloto2.xls](#) 11. [Totolo1.cat](#) 12. [Totolo2.cat](#)

Enunciado 156

Totoloto

[Logos](#)

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Detalhe o algoritmo e escreva um programa que:

- Utilizando a função random, dê palpites para chaves de totoloto.
- Altere o programa de forma a gerar S chaves e implemente as seguintes estatísticas:
 1. Quantas vezes saíu cada número ?
 2. Quais os números que saíram mais vezes ?

3. Quais os números que saíram menos vezes ?

sem resoluções.

Enunciado 157
Notas de alunos

[Estatística](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que dadas as notas de um conjunto de alunos, apresente o n.º de ocorrências de cada uma das notas; em vez de apresentar o n.º de ocorrências de todas as notas entre 0 e 20 apresente apenas as que se situem entre a nota mínima e a nota máxima. No fim, apresente os seguintes valores estatísticos: nota máxima; nota mínima; n.º de negativas (< 10); percentagem de positivas; média das notas; média das notas positivas; n.º de notas superiores à média. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 158
Ordenação de uma sequência de nomes

[strings](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um algoritmo que dada uma sequência de nomes, os apresente por ordem alfabética. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 159
Estatística

[Estatística](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Dada uma sequência de números, determine a percentagem daqueles que são: superiores à média dos elementos que a constituem; inferiores ao antepenúltimo elemento da sequência. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 160
Factoriais menores que...

[Estatística](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que apresente todos factoriais que cujo resultado seja inferior a um dado valor. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 161
Factoriais por ordem decrescente...

[Números](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que apresente por ordem decrescente, os factoriais desde um dado valor, até ao factorial de 1. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 162
Máximo divisor comum

Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que calcule o Máximo Divisor Comum de dois números. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 163

[Números](#)
Exercícios, 1996

Elabore um Algoritmo que calcule todos os números perfeitos inferiores a um dado valor (um n.º perfeito é aquele que é igual à soma dos seus divisores, excluindo ele próprio). Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Nperfs.83p](#)

Enunciado 164

Cálculo do sub-factorial de um N

[Números](#)

Exercícios, 1996

Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que calcule o sub-factorial de n:

$$SF(n) = \frac{n!}{2!} + \frac{-(n!)}{3!} + \frac{n!}{4!} + \dots + \frac{(-1)^n \times n!}{n!}$$

Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Sf.m](#) 2. [Sf.mws](#)

Enunciado 165

Produção mensal

[Estatística](#)

Exercícios, 1996

Miguel A. Brito

Elabore um algoritmo que baseando-se nos valores de produção mensal de uma fábrica de automóveis num dado ano, calcule e apresente: os valores mensais acumulados de produção ao longo do ano; o mês em que foi atingida metade da produção anual. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 166

Estatística sobre N números

[Estatística](#)

Exercícios, 1996

Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que depois de ler uma sequência de N números (N também pedido ao utilizador), apresente os seguintes resultados: máximo, mínimo, somatório, a quantidade de números superiores a 10, a percentagem de valores superiores a 10, a média, a média dos valores superiores a 10. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 167

Estatística sobre 30 números

[Estatística](#)

Exercícios, 1996

Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que peça uma sequência de 30 números ao utilizador, e que no fim apresente o somatório dos valores aceites. Se o utilizador introduzir dois n.ºs consecutivos iguais, o programa deve rejeitar o segundo e pedir outro n.º em vez desse. Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [En167.cat](#)

Enunciado 168

Números aleatórios

[Números](#)

Exercícios, 1996

Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que apresente uma sequência de N números aleatórios, em que cada n.º não pode ser igual a nenhum dos dois imediatamente anteriores. N deve ser pedido ao utilizador. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 169**hi-lo***Exercícios, 1996
Miguel A. Brito*

Elabore um Algoritmo que implemente o jogo "hi-lo". A finalidade do jogo é que o utilizador acerte num número entre 1 e 100, escolhido aleatoriamente pelo programa. A cada palpite do utilizador, o programa deve responder indicando se este é inferior ou superior ao número escondido. Quando o utilizador acertar, o programa deve dar-lhe os parabéns e indicar em quantas jogadas acertou. Codifique em 'C'.

*sem resoluções.***Enunciado 170****hi-lo**

Jogos
*A Chave para o Mundo dos Computadores, Publipress
Editora, 1984
Lohberg, Lutz*

Elabore um Algoritmo que implemente o jogo "hi-lo". A finalidade do jogo é que o utilizador acerte num número entre 0 e 99, escolhido aleatoriamente pelo programa. A cada palpite do utilizador, o programa deve responder indicando se este é inferior ou superior ao número escondido, assim como um comentário - aleatório - de motivação ao jogador. O programa deve permitir um máximo de 8 tentativas.

Resoluções: 1. [hi-lo0.ppt](#) 2. [Hilo.c](#) 3. [Hilo.bas](#) 4. [hilomn.c](#)

Enunciado 171**hi-lo**

Jogos
*A Chave para o Mundo dos Computadores, Publipress
Editora, 1984
Lohberg, Lutz*

Elabore um Algoritmo que implemente o jogo "hi-lo". A finalidade do jogo é que o computador acerte num número entre 1 e 127, escolhido pelo utilizador. A cada palpite do computador, o utilizador deve responder indicando se o palpite é inferior, igual ou superior ao número escolhido pelo utilizador. Caso o utilizador faça batota, o computador deverá detectar essa situação e explicar a situação ao utilizador.

Resoluções: 1. [Hilo1.c](#)

Enunciado 172**O jogo do nim**

Jogos
*A Chave para o Mundo dos Computadores, Publipress
Editora, 1984
Lohberg, Lutz*

O jogo do Nim é jogado por dois jogadores, retirando fósforos de um monte de fósforos. No início do jogo, os jogadores combinam qual o número inicial de fósforos do monte, e qual o nº máximo que cada jogador pode retirar em cada jogada. Depois do sorteio do primeiro a jogar, cada um dos jogadores, alternadamente, retira o nº de fósforos que desejar, com um mínimo de 1 e o máximo previamente acordado. Quem tirar o último fósforo, perde. Construa um programa que jogue nim contra um jogador humano.

*sem resoluções.***Enunciado 173****Séries de 5 dados**

Simulação
*Exercícios, 1996
Miguel Brito*

Elabore um Algoritmo que simule o lançamento de séries de 5 dados; no fim de cada série, deve perguntar ao utilizador se quer outra série, e proceder de acordo com a resposta. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 174
Série de números

[Números](#)
Exercícios, 1996
Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que leia uma sequência de números, e os mostre por ordem inversa. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 175
Porcentagem do total

[Estatística](#)
Exercícios, 1996
Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que dada uma sequência de números, indique qual a percentagem que cada um representa em relação ao total. Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Pertot.83p](#)

Enunciado 176
Estatística de classificações

[Estatística](#)
Exercícios, 1996
Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que dadas as notas de um conjunto de alunos, através de uma sequência terminada por um nº negativo, calcule os seguintes valores estatísticos: nota máxima; nota mínima; nº de positivas (> 10); percentagem de negativas; média das notas; média das notas positivas. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 177
Temperaturas de cidades

[Estatística](#)
Exercícios, 1996
Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que dado um conjunto de temperaturas de cidades portuguesas, identificadas por um n.º de ordem, indique quais as que têm temperatura superior à média do país. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 178
Fichas de jogadores

[Fichas](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 121., 1983
Tremblay, Bunt

Muitos times de esportes profissionais utilizam um computador para auxiliar na análise de jogadores. Suponha que um time profissional de "hockey" tenha um sistema deste tipo. Para cada jogador observado, é preparado um cartão com os seguintes dados:

nome do jogador, idade, altura (em cm), peso (em kg), gols no último campeonato, presenças no último campeonato, penalidades em minutos no último campeonato, fator da confederação (número real)

Os jogadores são avaliados segundo a seguinte fórmula:

$$(\text{gols} + \text{presenças} + (\text{penalidades minutos})/4 + (\text{altura} + \text{peso})/5 - \text{idade}) * \text{fator de confederação}$$

Preparar um algoritmo para ler o arquivo completo de jogadores em observação, listando para cada jogador as informações de seu cartão e a sua avaliação. No fim da listagem (indicada por um cartão especial com o nome de jogador 'FIM DE LISTAGEM'), dar o nome e a avaliação do jogador com o maior valor.

sem resoluções.

Enunciado 179

[Estatística](#)

Elabore um Algoritmo que dado um conjunto de temperaturas de cidades portuguesas, identificadas por um n.º de ordem, indique quais as que têm temperatura superior à média do país mas ordenadas por ordem decrescente de temperatura. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 180**Número por extenso**[Strings](#)

Exercícios, 1996

Colectânea do NDIG

Detalhe um algoritmo e escreva um programa que, dado um número inteiro, escreva o seu valor por extenso.

sem resoluções.

Enunciado 181**Trocos de moedas**[Números](#)

Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,

pág. 121., 1983

Tremblay, Bunt

Suponha que uma loja particular venda todos as suas mercadorias por um dólar ou menos. Assuma ainda que todos os clientes pagam pela mercadoria com uma nota de um dólar. Preparar um algoritmo que leia o preço de compra de um item e calcule o número de cada tipo de moeda a ser dado de troco de modo que o menor número de moedas é retornado. Por exemplo, se o preço de compra é de 63 "cents", o troco terá as moedas de 1 "quarter" (25 "cents"), 1 "dime" (10 "cents") e 2 "pennies" (2 "cents").

sem resoluções.

Enunciado 182**Master-mind**[Jogos](#)

Exercícios, 1996

Colectânea do NDIG

Elabore um algoritmo e escreva um programa que jogue Master-Mind.

sem resoluções.

Enunciado 183**Master-mind**[Jogos](#)

Exercícios, 1996

Colectânea do NDIG

Elabore um Algoritmo que permita ao utilizador jogar "Master Mind"; o programa deve gerar aleatoriamente a combinação a descobrir, e depois responder a cada palpite do utilizador, indicando o n.º de elementos certos na casa certa, e o n.º de elementos certos na casa errada. O número de elementos e de cores a usar, deve ser pedido ao utilizador no início do programa (os valores típicos são 4 e 6 respectivamente). O jogador deve ter a possibilidade de desistir! Quando o utilizador acertar na combinação gerada, o programa deve indicar o n.º de jogadas em que o fez. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 184**Jogo de Sorte**[Jogos](#)

Exercícios, 1996

Colectânea do NDIG

Escreva um programa que, utilizando a geração de números aleatórios, jogue o seguinte jogo:

1. O jogador começa a jogar, lançando quatro dados;
2. Se o resultado for par, o jogador perde 10 pontos;
3. Se o resultado for ímpar, o jogador ganha 10 pontos;
4. Se o resultado for maior que 15, na próxima vez o jogador joga com três dados;
5. Se o resultado for menor que 5, na próxima vez o jogador joga com quatro dados;
6. Se ocorrerem duas jogadas seguidas de resultado par, o jogador ganha 1 ponto;
7. Se ocorrerem duas jogadas seguidas de resultado ímpar, o jogador perde um ponto.

sem resoluções.

Enunciado 185
Vector A

[Vectores](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 132., 1983
Tremblay, Bunt

Para um vetor A de números reais, formular um algoritmo que determine o maior e o segundo maior elemento deste vetor. Assumir que estes valores são distintos.

sem resoluções.

Enunciado 186
Mil portas

[Números](#)
Exercícios, 1996
Colectânea do NDIG

Considere um corredor com mil portas, numeradas de 1 a 1000, que se encontram todas fechadas. Por esse corredor passarão mil pessoas, que **modificarão** o estado da(s) porta(s) cujo número seja múltiplo do seu número de passagem: a pessoa com o número 3 modificará o estado (fechará se estiverem abertas ou abrirá se estiverem fechadas) as portas nos. 3, 6, 9, 12,... e a pessoa nº 7 fará o mesmo às portas 7, 14, 21, etc...

Construa um algoritmo e escreva um programa que permita saber quantas são as portas abertas e quantas são as portas fechadas após a passagem da milésima pessoa.

Resoluções: 1. [Mportas1.c](#)

Enunciado 187
Vector A de números reais

[Vectores](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 132., 1983
Tremblay, Bunt

Dado um vetor A de n números reais, obter a maior diferença entre dois elementos consecutivos deste vetor.

sem resoluções.

Enunciado 188
Vector A de números reais

[Vectores](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 133., 1983
Tremblay, Bunt

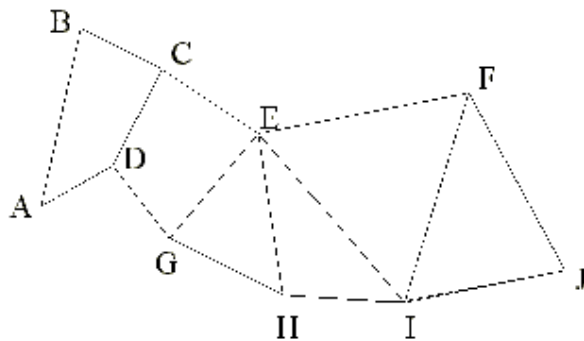
Repetir o exercício anterior e obter a menor diferença entre dois elementos consecutivos.

sem resoluções.

Enunciado 189
Tráfego entre cidades

[Simulação](#)
Exercícios, 2003
Pedro Pimenta

A seguinte matriz indica o custo de transporte unitário entre as cidades indicadas como A, B, C, D, E, F, G, H, I e J.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	-	4	-	7	-	-	-	-	-	-
B	4	-	5	-	-	-	-	-	-	-
C	-	5	-	8	6	-	-	-	-	-
D	7	-	8	-	-	-	4	-	-	-
E	-	-	6	-	-	12	6	7	5	-
F	-	-	-	-	12	-	-	-	7	6
G	-	-	-	4	6	-	-	5	-	-
H	-	-	-	-	7	-	5	-	4	-
I	-	-	-	-	5	7	-	4	-	8
J	-	-	-	-	-	6	-	-	8	-

Construa um algoritmo e escreva um programa que, dada uma cidade de origem, X, e uma cidade de destino, Y, determine:

- O trajecto mais económico entre duas quaisquer cidades (X e Y);
- O trajecto mais económico entre duas quaisquer cidades (X e Y) passando por uma outra (Z);
- O trajecto mais económico entre duas quaisquer cidades (X e Y) não passando por outra (Z);
- O trajecto menos económico entre duas quaisquer (X e Y) e que passa uma e uma só vez por cada uma das outras cidades.

sem resoluções.

Enunciado 190

Fluir de tráfego

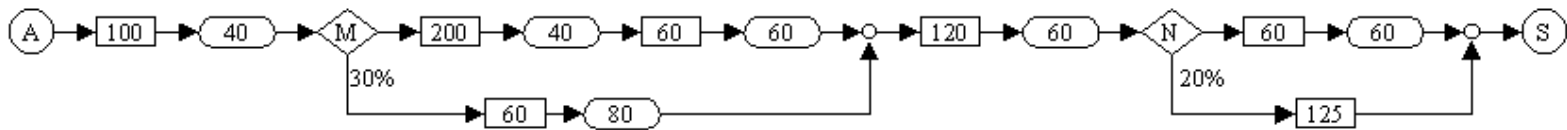
[Simulação](#)

Computadores, Publipress Editora, 1984

Lohberg, Lutz

O diagrama esquematiza as condições de tráfego entre o ponto A e ponto S.

Os rectângulos representam troços de caminho livre, que o condutor percorre num tempo fixo. As ovals representam semáforos, com o tempo de espera máximo indicado. Os losangos (M e N) representam bifurcações, em que o condutor escolhe entre dois caminhos alternativos, de acordo com as percentagens indicadas. Construa um programa que simule T trajectos entre A e S, e indique o trajecto mais rápido, o mais lento e a média dos tempos dos trajectos.



Resoluções: 1. [Trafego.83p](#) 2. [Trafego.bas](#)

Enunciado 191

Departamento de Pesca

[Fichas](#)

Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,

pág. 116., 1983

Tremblay, Bunt


Os pescadores profissionais são obrigados a informar mensalmente ao Departamento de Pesca do Ministério sua produção. Estes dados são analisados regularmente para determinar o crescimento ou a redução das várias espécies de peixe e indicar qualquer possível problema. Com estes dados é preparado um cartão contendo as seguintes informações:

região da pesca (código numérico), nome da espécie (cadeia), número de peixes num determinado mês deste ano (inteiro),
número de peixes num mesmo mês do último ano (inteiro)

Exemplo:

16, 'DOURADO', 20485, 18760

Este exemplo indica que, na região 16, um total de 20485 dourados foram apanhados num determinado mês deste ano e que 18760 dourados foram apanhados no mesmo mês do último ano. Preparar um algoritmo para ler um conjunto de cartões com

estes dados (O último cartão tem uma região com número negativo) e indicar qualquer crescimento ou redução anormal do número de peixes. Um crescimento ou redução anormal é definido como o caso onde a percentagem de mudança excede os 30%. A mudança percentual é definida como 

sem resoluções.

Enunciado 192
Governo das ilhas Oba-oba

[Fichas](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 117, 1983
Tremblay, Bunt

O governo das ilhas Oba-Oba institui um controlo de preços e salários logo após a sua eleição. O Primeiro-Ministro recebeu de seus conselheiros económicos uma previsão, baseada nas tendências actuais, de que os salários continuarão a aumentar anualmente de 5%, o custo de vida e de serviços de 10%, e os impostos de 15%. Seus conselheiros políticos informam que, se os impostos mais o custo de vida subirem mais do que 75% do salário anual para um número significativo dos cidadãos, ele terá problemas nas próximas eleições (esperadas em 3 anos) e que, se isto atingir 80%, ele se verá realmente em apuros. O Primeiro-Ministro tem colectados e colocados em cartões o salário anual, os impostos e o custo de vida e serviços para uma amostra tomada dos seus eleitores. Preparar um algoritmo para determinar o número e a percentagem dos cidadãos estudados que caem nas categorias de 75% e 80% já descritas. O número de pessoas da amostra é desconhecido. Utilizar o método fim-de-arquivo para terminar a leitura de dados.

sem resoluções.

Enunciado 193
Ordenação de uma sequência de nomes

[Strings](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um algoritmo que permita ao utilizador fazer a manutenção dos dados referentes aos artigos que tem em "stock". O programa deverá apresentar ao utilizador um menu no qual este poderá escolher a opção que pretende. As opções disponíveis, deverão ser as de inserir, alterar, remover e consultar um artigo, e ainda listar todos os artigos existentes, cujo stock seja superior a um dado valor; no fim da listagem, deverá ser apresentado o valor total do "stock" ($S(\text{preço} \times \text{quantidade})$) correspondente aos artigos listados e o correspondente à totalidade dos artigos. Cada artigo é identificado por um código, que permite aceder à quantidade existente e ao valor unitário. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 194
Número primo

[Números](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 103., 1983
Tremblay, Bunt

Um número é, por definição, primo se ele não tem divisores, excepto 1 e ele próprio. Preparar um algoritmo para ler um número e determinar se ele é ou não um número primo.

sem resoluções.

Enunciado 195
Determinação dos n primeiros n^{os} primos

[Números](#)
Fundamental da Programação em 'C', *pág. 59, 1998*
Sampaio, I. e Sampaio, A.

Escreva um programa que verifique se um dado número x é, ou não primo considerando que um número é primo se for divisível apenas por si e pela unidade, e que o maior divisor útil é \sqrt{N}

sem resoluções.

Enunciado 196

[Números](#)

- Encontre dois números primos consecutivos cuja diferença seja superior a cem.
- Encontre dois números primos consecutivos cuja diferença seja superior a mil.

sem resoluções.

Enunciado 197

Primos entre 100 e 200

[Números](#)

Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 257, 1997

Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Escreva um programa em Turbo Pascal que apresente no ecrã todos os números primos existentes entre 100 e 200.

Nota: Um número primo só é divisível por 1 e por si mesmo.

sem resoluções.

Enunciado 198

Início e incremento até 100

[Números](#)

Introdução à Informática (2ª Edição), pág. 257, 1997

Rocha, N. P., Ramos, F. M., Oliveira, J. L.

Escreva um programa em Turbo Pascal que comece por ler um VALOR INICIAL entre 1 e 10, e um INCREMENTO entre 1 e 5. Depois da leitura dos dados, o programa deverá escrever no ecrã uma tabela de uma série de números que começa no VALOR INICIAL, acaba em 100, e em que cada número é o resultado da adição do número anterior com o INCREMENTO.

sem resoluções.

Enunciado 199

Problema com potências

[Números](#)

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Encontre o menor c que admite 10 soluções diferentes da igualdade (a, b e c ∈ N):

$$c^2 = a^2 + b^2$$

sem resoluções.

Enunciado 200

Problema com potências

[Números](#)

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Encontre 4 números inteiros tais que (Fermat J)

$$c^n = a^n + b^n, n > 2$$

sem resoluções.

Enunciado 201

Problema com potências

[Números](#)

Colectânea do NDIG, 1996

Colectânea do NDIG

Encontre a, b, c, d e e tais que

$$e^5 = a^5 + b^5 + c^5 + d^5$$

sem resoluções.

Enunciado 202
Repartição Pública

Vectores
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Considere uma repartição pública de requisição de instalação de serviços. O atendimento está dividido em três guichets cujas filas de espera, por limitações físicas do próprio edifício, estão bastante distantes umas das outras. Cada pessoa que entra no edifício retira uma senha de atendimento e segue para a fila de um dos três guichets disponíveis. Dada a distância física entre os guichets não é possível respeitar a ordem de atendimento em relação à de chegada. No entanto é possível, através do n.º da senha que se tira à entrada, respeitar essa ordem para efeitos de instalação do serviço. Assim, pretende-se construir um programa em que, dados três pares de arrays (vectores) cuja informação representa a pessoa (pelo B.I.) e o n.º da senha, fazer a junção dos três vectores num único array de B.I.s ordenado pelo n.º de senha. As senhas não aparecem todas, porque normalmente há desistências. Como cada uma das três filas já está ordenada, basta ir retirando de cada uma o elemento com n.º de senha mais baixo e colocar o respectivo n.º de B.I. no array de requisição de serviços.

sem resoluções.

Enunciado 203
Registo de notas

Vectores
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um algoritmo que permita registar as notas dos alunos de Engenharia Electrónica Industrial à disciplina de Programação de Computadores I. O programa deve ter informação sobre o número, nome, e notas dos 3 exames. Deve permitir ao utilizador introduzir, consultar e alterar as notas de um aluno, ter uma opção para alterar as notas de todos os alunos existentes, e ainda tirar listagens por ordem de número de aluno e por ordem alfabética, conforme pedido do utilizador; para cada aluno, as listagens deverão indicar se está aprovado ou não, sabendo que para isso deverá ter uma das três notas > 10. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 204
Cumprimento ao Utilizador

Strings
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um algoritmo que pergunte o nome ao utilizador, e responda aleatoriamente «"Olá ", nome, "!"», «"Como está ", nome, "?"» ou «"Prazer em vê-lo ", nome, "!"»; depois de cumprimentar o utilizador, deve pedir outro nome, e assim sucessivamente até que a resposta seja "ninguém". Se o nome introduzido for igual a um dos últimos 10 nomes anteriormente introduzidos, em vez de cumprimentar, responder "Outra vez, ", nome, "?". Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 205
Consumo de Gasolina

Números
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 103., 1983
Tremblay, Bunt

Um motorista acaba de retornar de um feriado prolongado. Em cada parada de reabastecimento ele registou a leitura do seu odômetro e a quantidade de gasolina comprada (suponha que ele tenha enchido o tanque de cada vez). Além disso, suponha também que ele tenha enchido o tanque antes de partir e imediatamente antes de retornar, registando as leituras do odômetro em cada posto. Preparar um algoritmo para ler em primeiro lugar o número total de reabastecimentos feitos (incluindo o primeiro e o último) e, a seguir, os dados registados relativos à compra de gasolina e calcular

- A quilometragem obtida por litro de gasolina entre cada par de paradas de reabastecimento;
- A quilometragem obtida por litro de gasolina em toda a viagem.

sem resoluções.

Enunciado 206
Quadrado mágico

[Números](#)
Computadores, Publipress Editora, 1984
Lohberg, Lutz

Um quadrado mágico é constituído pelos primeiros N^2 números num quadrado de forma a que a soma dos elementos em cada linha, e em cada coluna, e em cada diagonal seja igual.

Na figura ao lado está representado um quadrado mágico para $N = 5$.

Só são conhecidas regras determinísticas para construir quadrados mágicos com um número ímpar de elementos. Adam Riese, um matemático que viveu entre 1492 e 1559, descreveu assim essas regras:

11	24	7	20	3
4	12	25	8	16
17	5	13	21	9
10	18	1	14	22
23	6	19	2	15

- A. Inicie o preenchimento do quadrado pela casa imediatamente abaixo do elemento central, colocando o nº 1;
- B. O elemento seguinte será colocado na posição 'um quadrado mais abaixo' e 'um quadrado mais à direita' - desde que esse lugar não esteja já ocupado;
- C. Se, ao seguir a regra 'abaixo-direita', 'sairmos' do espaço da matriz, devemos imaginar que após a última coluna da matriz encontramos de novo a primeira coluna, e após a última linha encontramos de novo a primeira linha da matriz;
- D. Se, seguindo a regra 'abaixo-direita', chegarmos a uma casa já ocupada, seguimos a regra 'abaixo-esquerda';
- E. O preenchimento da matriz termina quando tivermos distribuído os N^2 números pelos N^2 elementos da matriz de lado N .

Construa um programa que peça ao utilizador o valor N (ímpar !) e construa o respectivo quadrado mágico segundo as regras de Adam Riese.

sem resoluções.

Enunciado 207
Termos de uma série

[Números](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 102., 1983
Tremblay, Bunt

Preparar um algoritmo para calcular a soma da seguinte série de 100 termos:

$$1 - 1/2 + 1/4 - 1/6 + 1/8 - 1/10 + 1/12 - \dots$$

sem resoluções.

Enunciado 208
Números primos

[Números](#)
, s/d
Anónimo

Têm sido feitas várias tentativas para encontrar uma fórmula para gerar números primos. Uma dessas fórmulas é a seguinte: $x_n = n^2 + n + 41$. Escreva um programa que gere os vários x_n , com n dado pelo Utilizador. Deve também ser indicado se o número gerado é primo ou não.

Sugestão: Construa uma função para determinar se o número é primo ou não.

sem resoluções.

Enunciado 209
Decomposição em factores primos

[Números](#)
Fundamental da Programação em 'C', *pág. 59, 1998*
Sampaio, I. e Sampaio, A.

Escreva um programa para decompor um número, dado pelo utilizador, nos seus factores primos (produto de números primos que são seus divisores).

sem resoluções.

Enunciado 210**Sucessões**[Números](#)*Computadores, Publipress Editora, 1984**Lohberg, Lutz*

Construa um programa que determine o valor das seguintes séries;

1. Série geométrica: $S = 1 + 1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + \dots$, com um número N de termos, dado pelo utilizador;
2. Série geométrica: $S = 1 + 1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + \dots$, calculada até que o termo seja inferior a um dado valor e, dado pelo utilizador;
3. Série harmónica: $S = 1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + 1/5 + \dots$, calculada com um número N de termos, dado pelo utilizador;
4. Série harmónica alternada: $S = 1 - 1/2 + 1/3 - 1/4 + 1/5 - \dots$, calculada com um número N de termos, dado pelo utilizador;
5. Cálculo de p: $p = 4 \cdot (1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9 - 1/11 + \dots)$, calculada com um número N de termos, dado pelo utilizador;

sem resoluções.

Enunciado 211**Aquiles e a tartaruga**[Números](#)*Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,**pág. 102, 1983**Tremblay, Bunt*

O antigo filósofo Zeno é, talvez, melhor conhecido pelo paradoxo de Aquiles e a tartaruga. Aquiles e uma tartaruga disputam uma corrida. Aquiles corre dez vezes mais rápido do que a tartaruga, porém a tartaruga tem 100 metros de vantagem. Pode-se argumentar que Aquiles nunca ultrapassará a tartaruga, pois, quando ele atingir o ponto onde a tartaruga estava, ela já estará um pouco mais à frente. Projectar um algoritmo para utilizar um laço e calcular o tempo no qual Aquiles ultrapassará a tartaruga.

sem resoluções.

Enunciado 212**Fichas pessoais**[Fichas](#)*Trabalho prático, (97/98), 1997**EC, LR, JCN, PP*

Projecte e escreva um programa que:

1. Aceite a caracterização de várias pessoas através dos seguintes itens;
Nome Idade Sexo Interesses (Desporto, arte, música, dança, fotografia, gastronomia, TV, ...)
2. Ordene e liste as pessoas por ordem alfabética de Nome, ou ordem numérica de idade;
3. Permita modificar a caracterização de uma pessoa, ou eliminá-la da lista.
4. Atribua "índices de (in)compatibilidade" entre pessoas, com base nos itens atrás indicados, e deverá apresentar uma lista das pessoas "mais" e "menos" compatíveis. (O programa deverá indicar quanto tempo foi necessário para o cálculo dos índices de (in)compatibilidade).
5. Guarde em ficheiro a caracterização das pessoas, de modo a poder aumentar o nº de "fichas" entre corridas do mesmo programa.

sem resoluções.

Enunciado 213**Fichas de jogadores de futebol**[Fichas](#)*Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,**pág. 103, 1983**Tremblay, Bunt*

Suponha que cada time de futebol, participante da Taça de Ouro, tenha uma lista oficial de 23 jogadores. Os times são obrigados a preparar um cartão para cada um dos seus jogadores, com o formato: nome do jogador, peso, idade Os dados dos quarenta times são colectados e enviados à CFB (Confederação Brasileira de Futebol) para análise. Um único conjunto de cartões é preparado, com os cartões agrupados por time individual; isto é, os primeiros 23 cartões são do time 1, os próximos 23 do time 2, e assim por diante. Preparar um algoritmo para ler est econjunto de cartões e calcular a seguinte estatística:

- 1. O peso médio e a idade média para cada um dos quarenta times.
- 2. O peso médio e a idade média de todos os participantes da Taça de Ouro

sem resoluções.

Enunciado 214
Relatório de clientes

Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 103, 1983
Tremblay, Bunt

Um empresa VENDE TUDO, SA, utiliza um computador para preparar relatórios a seus clientes. Para cada cliente um conjunto de cartões de dados é preparado, contendo informações de seus pagamentos e de suas compras no mês. Os dados para cada cliente iniciam com um cartão especial que contém seu nome, endereço e saldo dos meses anteriores. Este cartão é seguido pelos cartões de transacção, contendo o nome do cliente, a descrição da transacção e o seu valor. O valor das compras terá sempre um valor negativo. Uma entrada típica seria:

O último cartão é um cartão fictício com o nome do cliente 'ULTIMO CARTAO'
Preparar um algoritmo para produzir um relatório da situação de cada cliente. Este relatório teria a forma:

VENDE TUDO, SA
SQN 203 Bloco B
BRASILIA

PARA: A. PEDROSA
NOVE DE JULHO 704

ITEM	PAGAMENTOS	RETIRADAS	TOTAL
DIVIDA	1000.00		1000.00
CHEQUE PAGAMENTO	500.00		1500.00
COMPRA FRALDAS		50.00	1450.00
COMPRA TALCO		75.00	1375.00
TAXA SERVICO		.50	1374.50
JUROS PAGOS		3.75	1378.25

A taxa de serviço deve ser calculada para cda cliente como 0.25 por nota fiscal. Os juros devem ser calculados pelo algoritmo à razão de 1% somente para os valores que estão acima de 1000.00. Um cartão de um novo cliente é detectado por mudança de nome.

sem resoluções.

Enunciado 215
Fichas pessoais

Fichas
Trabalho prático, (97/98), 1997
EC, LR, JCN, PP

Projecte e escreva um programa que:

- 1. Calcule o número mínimo de notas/moedas a dar de troco, na compra de um produto de valor Y, pago com uma nota de valor X.
- 2. Supondo que, no início, o "computador" possui um determinado número de notas/moedas, o programa deverá indicar, após execução (um número variável de "compras"):

- 2a. qual o estado da "caixa", i. é, o número de notas/moedas de cada tipo
2b. o histórico das transacções:

Estado inicial da caixa
(os detalhes de todas as transacções): pagamento / trocos.

2c. O tempo necessário à simulação das transacções.

Considere que:

Notas em circulação: 10 000\$, 5 000\$, 2 000\$, 1 000\$, 500\$
Moedas em circulação: 200\$, 100\$, 50\$, 20\$, 10\$, 5\$, 2\$, 1

sem resoluções.

Enunciado 216
Distribuidor de brinquedos

[Estatística](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 117, 1983
Tremblay, Bunt

Um distribuidor de brinquedos fez um acordo de compra de 10000 brinquedos pequenos embalados em caixas de formato rectangular de tamanhos variados. Ele pretende reembalar estas caixas em esferas coloridas de plástico e revendê-las como pacotes surpresa. As esferas são fornecidas com quatro diâmetros diferentes; 10, 15, 20 e 25 cm. Para pedir as esferas, ele precisa saber quantas de cada diâmetro ele necessita. Sabendo que a diagonal de uma caixa rectangular com as dimensões A, B e C, dadas por

$$D = \sqrt{A^2 + B^2 + C^2}$$

é a sua maior medida, o distribuidor deve calcular os comprimentos das diagonais das caixas e determinar o número de caixas com diagonal igual ou maior a 10 cm, maior do que 10 mas menor ou igual a 15, e assim por diante. As dimensões de cada caixa são perfuradas em cartões separados. Preparar um algoritmo para ler estes dados e determinar o número de esferas de cada tamanho necessárias para reembalar os brinquedos.

sem resoluções.

Enunciado 217
Bingo

[Jogos](#)
Trabalho prático, (97/98), 1997
EC, LR, JCN, PP

Projecte e escreva um programa que:

1. Seja capaz de gerar N cartões de bingo diferentes;
Os cartões de bingo são compostos por quinze números, obedendo à seguinte regra: 5 dos números devem pertencer ao intervalo 1-29, outros cinco ao intervalo 30-59 e os restantes 5 ao intervalo 60-90.
2. Simule a participação de M jogadores, cada um com X_m cartões (O número de jogadores deverá ser menor que o número de cartões, e dois jogadores diferentes não poderão ter cartões iguais).
3. Proceda à simulação do jogo do bingo, sorteando números na gama 1-100, até identificar o cartão vencedor. O programa deverá indicar o tempo necessário à condução da partida.

sem resoluções.

Enunciado 218
Pescaria em S. Paulo

[Números](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 102, 1983
Tremblay, Bunt

Os regulamentos de pesca do Estado de São Paulo impõem um limite no peso total de pesca de um dia. Suponha que você

planeja levar o seu terminal portátil de computador em sua próxima pescaria e deseja um programa para calcular quando você excedeu seu limite. Preparar um algoritmo que leia o limite diário (em quilogramas) e, então, leia os valores de entrada um por um (os pesos dos peixes à medida que são apanhados) e imprima uma mensagem no ponto quando este limite é excedido. Um peso de zero indica o fim de entrada. Após o registo de cada peixe, o algoritmo deve imprimir o peso total de peixes obtido até aquele ponto.

sem resoluções.

Enunciado 219
Bolsas de Estudo

[Números](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 102, 1983
Tremblay, Bunt

Recomendam-se estudantes para bolsas de estudo em função de seu desempenho anterior. A natureza das recomendações é baseada na seguinte tabela:

Média	Recomendação
> 90%	Altamente recomendado
> 80% mas < 90%	Fortemente recomendado
> 70% mas < 80%	Recomendado
< 70%	Não recomendado

Um cartão é preparado para cada solicitante de bolsa de acordo com o seguinte formato

nome do estudante, média geral

Preparar um algoritmo para ler o conjunto de cartões dos solicitantes de bolsas e preparar uma relação dando o nome de cada estudante, sua média e recomendação. No final da relação (indicada por um cartão sentinela com o estudante de nome 'FIM DA LISTA'), dar a média geral dos solicitantes e contar o número de recomendações de cada tipo.

sem resoluções.

Enunciado 220
Aumento de salários

[Números](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 107, 1983
Trembay, Bunt

O Taubaté Esport Club deseja aumentar o salário de seus 20 jogadores registados. O ajuste salarial deve obedecer à seguinte tabela:

Salário Actual	Acção
de 0 a Cr\$ 900000	aumento 20%
de Cr\$ 900001 a Cr\$ 1300000	aumento 10%
de Cr\$ 1300001 a Cr\$ 1800000	aumento 5%
acima 1800000	sem aumento

Preparar um algoritmo para ler o nome e o salário actual de cada jogador e imprimir seu nome, o salário actual e o salário ajustado. No final da impressão, dar o total pago actualmente e o total ajustado com as regras acima.

Resoluções: 1. [En188.c](#)

Enunciado 221
Exames de estudantes

[Números](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 108, 1983
Tremblay, Bunt

Numa classe, são feitos cinco exames (A, B, C, D e E). Pedem-se estatísticas para determinar o número de estudantes que:

- a. Passou em todos os exames
- b. Passou em A, B e D, mas não em C ou E
- c. Passou em A e B, C ou D, mas não em E

sem resoluções.

Enunciado 222

Departamento de *marketing*

[Fichas](#)

*Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 117, 1983
Tremblay, Bunt*

O Departamento de marketing de uma editora está com o problema de calcular o ponto de equilíbrio (despesa = receita) para qualquer livro que ele se propõe a publicar. Este ponto define o número de cópias do livro que devem ser vendidos para que os custos de produção sejam cobertos. Os custos de produção consistem em um custo fixo para a formatação, composição, edição e assim por diante, mais um custo de cópia para impressão, encadernação e outras despesas. Para cada candidato por publicação, é feita uma análise para determinar o número provável de vendas, os custos de produção, baseados principalmente no tamanho do livro (número de páginas), e número de cópias produzidas de acordo com a fórmula:

$$\text{custo de produção} = \text{custo fixo de produção} + \text{pprodução} * (\text{páginas} * 0.0305)$$

Uma análise destas projecções é utilizada para determinar o preço a que cada livro deve ser vendido para cobrir os gastos. Um cartão é preparado para cada título e com as seguintes informações:

título do livro (cadeia), previsão de vendas, custo fixo de produção, número de páginas

Por exemplo, o cartão

'THE COMPUTER-PHILES', 5000, 7500, 365

indica que o livro com o título "The Computer-Philes", com previsão de vendas de 5000 cópias, tem um custo fixo de produção de \$ 7500 e 365 páginas. Para este livro em particular, o custo de produção de 5000 livros seria

$$7500 + 5000 (365 \times 0.0305) = \$ 63162.50$$

Para cobrir os custos de produção, este livro deve ser vendido a

$$(\$ 63162.50)/5000 = \$ 12.63$$

Preparar um algoritmo para ler um conjunto de cartões com dados dos livros previstos a serem produzidos, emitindo um relatório, uma linha por livro, contendo o título da obra, as vendas previstas e o preço de venda do livro para cobrir os custos de produção. Assumir que o último cartão de dados tem um livro com título 'END OF DATA'.

sem resoluções.

Enunciado 223

Departamento de *Trânsito*

[Fichas](#)

*Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 118, 1983
Tremblay, Bunt*

O Departamento de Trânsito do Estado de São Paulo compilou dados de acidentes de tráfego no último ano. Para cada motorista envolvido num acidente, um cartão foi preparado com as seguintes informações:

ano de nascimento do motorista (numérico), sexo ('M' ou 'F'), código de registro(1 para São Paulo e 0 para outro qualquer registro)

Preparar um algoritmo para ler um conjunto de cartões de dados e imprimir a seguinte estatística de motoristas envolvidos em acidentes:

- a. Percentagem de motoristas com menos de 25 anos

- b. Percentagem de mulheres
- c. Percentagem de motoristas maiores de 18 anos, mas menores de 25 anos
- d. Percentagem de motoristas com registo feito fora de São Paulo

Utilizar o método fim-de-arquivo para teminar a leitura de dados.
sem resoluções.

Enunciado 224

Número de dígitos

[Números](#)

Fundamental da Programação em 'C', pág. 76, 1998
Sampaio, I. e Sampaio, A.

Escreva uma função que retorne o número de dígitos que compõem um número inteiro positivo passado como argumento da função.

sem resoluções.

Enunciado 225

Rendimento tributável

[Fichas](#)

Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 118, 1983
Tremblay, Bunt

Os tributos de Imposto de Renda de um País "A" são dados pela tabela a seguir:

Renda Tributável Taxa

\$ 654 ou menos	\$ 6% \$
654	39 + 18 % nos próximos anos 653
1307	157 + 19 % nos próximos anos 1307
2614	405 + 20 % nos próximos anos 1307
3921	667 + 21 % nos próximos anos 2614
6535	1216 + 23 % nos próximos anos 2614
9149	1817 + 25 % nos próximos anos 2614
11763	2470 + 27 % nos próximos anos 2614
14377	3176 + 31 % nos próximos anos 3921
18298	4392 + 35 % nos próximos anos 13070
31368	8966 + 39 % nos próximos anos 19605
50973	16612 + 43 % nos próximos anos 27447
78420	28414 + 47 % nos próximos anos

Preparar um algoritmo para ler a renda tributável e determinar o valor a ser pago de acordo com a tabela acima.
sem resoluções.

Enunciado 226

Número de dígitos

[Números](#)

Fundamental da Programação em 'C', pág. 76, 1998
Sampaio, I. e Sampaio, A.

Escreva uma função que devolva o algarismo que está numa dada posição de um número inteiro.

sem resoluções.

Enunciado 227

Departamento de Trânsito

[Fichas](#)

Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 119, 1983
Tremblay, Bunt

O Departamento de Trânsito de São José dos Campos acumulou informações de excesso de velocidade num determinado

período de tempo. O Departamento dividiu a cidade em quatro sectores e deseja estatísticas sobre as violações por excesso de velocidade por quadrante (sector). Para cada violação, é preparado um cartão contendo as seguintes informações:

número de registo do veículo (código numérico), quadrante no qual a violação ocorreu (1-4), velocidade limite em quilómetros por hora (inteiro), velocidade real autuada em quilómetros por hora(inteiro).

O conjunto de cartões termina por um cartão especial com um veículo de registo 0. Preparar um algoritmo para produzir dois relatórios. Primeiro, dar uma lista de multas aplicadas, onde a multa é calculada como a soma dos custos do tribunal (Cr\$ 8000.00) mais Cr\$ 500.00 por cada quilómetro em excesso ao limite de velocidade. Preparar uma tabela com o seguinte cabeçalho:

VIOLAÇÕES DE VELOCIDADE			
Registo	Velocidade	Velocidade	
Veículo	registada	limite	Multa
	(km/h)	(km/h)	

Este relatório deve ser seguido por um segundo, no qual uma análise das violações é feita por setor. Para cada um dos quatro setores citados, fornecer o número de violações processadas e a multa média.

sem resoluções.

Enunciado 228

Parte inteira

[Números](#)

Fundamental da Programação em 'C', pág. 76, 1998

Sampaio, I. e Sampaio, A.

Escreva uma função que retorne a parte inteira de um número real positivo, passado como argumento.

sem resoluções.

Enunciado 229

Tabulação de uma função

[Números](#)

Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,

pág. 120, 1983

Tremblay, Bunt

- a. Preparar um algoritmo para calcular e tabular os valores da função

$$f(x,y) = (x^2 - y^2) / (x^2 + y^2)$$

para

$$x=2,4,6,7 \text{ e}$$

$$y=6,9,12,15,18,21$$

- b. Preparar um algoritmo para calcular o número de pontos como coordenadas de valor inteiro contidas na elipse:

$$x^2/16 + y^2/25 = 1$$

Nota:

1. Os pontos no interior da curva acima são considerados dentro da elipse
2. Os valores das coordenadas estão limitados pelos eixos maior e menor da elipse (isto é, $-4 \leq x \leq 4$ e $-5 \leq y \leq 5$)

sem resoluções.

Enunciado 230

Mínimo múltiplo comum

[Números](#)

Fundamental da Programação em 'C', pág. 76, 1998

Sampaio, I. e Sampaio, A.

Desenvolva uma função que calcula o mínimo múltiplo comum de 2 números.

sem resoluções.

Enunciado 231**Soma de factores primos**[Números](#)

, 2002

Encontre pares de números cuja soma dos seus factores primos seja igual.

sem resoluções.

Enunciado 232**Séries exponencial() e sin()**[Números](#)*Fundamental da Programação em 'C', pág. 76, 1998**Sampaio, I. e Sampaio, A.*

Desenvolva funções para o cálculo das seguintes séries:

a.
$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{x^i}{i!}$$

b.
$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

sem resoluções.

Enunciado 233**Companhia de Pulverização**[Números](#)*Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,**pág. 120, 1983**Tremblay, Bunt*

A Companhia de Pulverização Faz Tudo Ltda. utiliza aviões para pulverizar lavouras. Os custos de pulverização dependem do tipo de praga e da área contratada conforme o esquema:

Tipo 1: Pulverização contra ervas daninhas, Cr\$ 500.00 por acre

Tipo 2: Pulverização contra gafanhotos, Cr\$ 1000.00 por acre

Tipo 3: Pulverização contra broca, Cr\$ 1500.00 por acre

Tipo 4: Pulverização contra tudo acima, Cr\$ 2500.00 por acre

Se a área a ser pulverizada é maior do que 1000 acres, o fazendeiro recebe um desconto de 5%. Em adição, qualquer fazendeiro cujo custo ultrapasse Cr\$ 750 000.00 recebe um desconto de 10% sobre o valor que ultrapassar Cr\$ 750 000.00. Se ambos os descontos se aplicam, aquele relacionado à área é calculado em primeiro lugar. Preparar um algoritmo que leia uma série de cartões contendo as informações:

- Nome do fazendeiro, tipo de pulverização (código de 1 a 4) e a área a ser pulverizada (inteiro)

exemplo: 'HILDEBRANDO', 3, 950

Para cada cartão lido, calcular o custo total para o fazendeiro e imprimir o seu nome seguido de sua conta. Utilizar o método fim-de-arquivo para leitura de dados.

sem resoluções.

Enunciado 234**Contagem de caracteres**[Strings](#)*Fundamental da Programação em 'C', pág. 92, 1998**Sampaio, I. e Sampaio, A.*

Desenvolva funções para o cálculo das seguintes séries: Escreva um programa que conte e imprima o número de dígitos, vogais e consoantes lidas do teclado.

sem resoluções.

Enunciado 235
Sequência de números

Números
Trabalho prático, (97/98), 1997
EC, LR, JCN, PP

Considere a sequência definida como:

$$n_{i+1} = \begin{cases} 3 \times n_i + 1, & \text{se } n_i \text{ for ímpar} \\ n_i / 2, & \text{se } n_i \text{ for par} \end{cases}$$

Projecte e escreva (na linguagem que é objecto de estudo este semestre) um programa capaz de:

1. Dado um valor para n_0 , gerar a sequência respectiva (p. ex.: , $n_0 = 7$ { 7, 22, 11, 34, ... });
2. A sucessão poderá atingir um ciclo do tipo 1, 4, 2, 1, 4, 2, ... O programa deverá testar se uma situação deste tipo foi atingida e, em caso afirmativo, determinar o tempo e nº de iterações necessárias a atingir essa situação.
3. Para cada sequência, o programa deverá indicar:
 - o nº de números primos que foram encontrados até atingir o ciclo respectivo.
 - o tempo médio de cada iteração

Resoluções: 1. [Sucparip.cat](#)

Enunciado 236
Taxas de juro

Números
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 120, 1983
Tremblay, Bunt

- a. Preparar um algoritmo para calcular o valor da economia que você teria no final de 10 anos se você depositasse Cr\$ 100 000.00 cada mês. Assumir uma constante anual de razão de juros de 6% composta a cada 6 meses (Isto é, juros no valor de 3% são adicionados a cada 6 meses).
- b. Desejamos investir uma soma de dinheiro que crescerá a X cruzeiros em Y anos. Se a taxa de juros é R por cento, então o valor que devemos investir (valor atual de X) é dado pela fórmula
$$X/(1+.01R)^Y$$

Preparar um algoritmo que imprima uma tabela dos valores atuais de Cr\$ 5 000 000.00 à taxa de juro de 7,5%, para períodos de 1 a 21 anos, de 2 em 2 anos.

sem resoluções.

Enunciado 237
Valor de uma potência

Números
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um algoritmo que calcule recursivamente o valor de uma potência (expoente inteiro). Codifique em 'C'

Resoluções: 1. [exprec.c](#) 2. [exprec.htm](#)

Enunciado 238
Correspondência sentimental

Fichas
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 121, 1983
Tremblay, Bunt

Um serviço de correspondência sentimental mantém um arquivo em cartões de seus clientes. Cada cartão contém a seguinte informação:

nome, sexo ('M' ou 'F'), idade, altura (em centímetros), peso (em quilogramas), cor de olhos (1 para azul, 2 para castanhos, 3 para outros), cor de cabelos (1 para castanho, 2 para loiros, 3 para qualquer outra cor)

Preparar uma algoritmo que leia este arquivo e imprima os nomes de

- a. Todas as mulheres loiras, olhos azuis, altura entre 160 e 175 cm, pesando menos de 60 kg
- b. Todos os homens de olhos castanhos, altura maior do que 175, pesando entre 75 kg e 95 kg

Utilizar o método de fim-de-arquivo para indicar o fim dos dados.

sem resoluções.

Enunciado 239
Factorial (recursivo)

[Números](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um algoritmo que calcule recursivamente o factorial de um n.º. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 240
Fibonacci (Recursivo)

[Números](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um algoritmo recursivo, que calcule o N-ésimo elemento da série de Fibonacci.

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, F_0=0 \text{ e } F_1=1 \text{ (n > 1)}$$

Codifique em 'C'.

Resoluções: 1. [Fibrec.bas](#)

Enunciado 241
Sub-factorial

[Números](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um Algoritmo que calcule recursivamente, o sub-factorial de n:

$$SF(n) = \frac{n!}{2!} + \frac{-(n!)}{3!} + \frac{n!}{4!} + \dots + \frac{(-1)^n \times n!}{n!}$$

Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 242
Máquina de trocos

[Números](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Elabore um algoritmo que dado um valor determinado valor em escudos, calcule recursivamente quantas moedas de 100\$, 50\$, 10\$, 5\$ e 1\$, serão necessárias para perfazer essa quantia (com o mínimo de moedas possível). Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 243
Batalha de submarinos

[Jogos](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Implementar o jogo da batalha naval mas apenas com submarinos! A dimensão do tabuleiro e o n.º de submarinos em jogo é definido pelo utilizador no início do jogo. Computador e utilizador devem alternar entre si sequências de três tiros, até que um dos dois acerte em todos os submarinos do adversário. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 244**Batalha de submarinos**[Jogos](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Elabore um algoritmo que permita ao utilizador jogar "batalha naval" com o computador, mas apenas com submarinos! O programa deverá escolher aleatoriamente a posição dos seus submarinos tendo o cuidado de não os colocar em casas adjacentes. O primeiro a jogar (utilizador ou computador) deverá ser escolhido aleatoriamente. Computador e utilizador deverão dar como palpites, séries de três tiros, até que um dos dois afunde a esquadra inimiga. Os palpites do computador também deverão ter em conta a impossibilidade dos submarinos serem colocados em casas adjacentes.

sem resoluções.

Enunciado 245**Sorteio com bolas**[Jogos](#)*Trabalho prático, (97/98), 1997**EC, LR, JCN, PP*

Na realização de um sorteio é utilizado um sistema composto por bolas numeradas de 0 a 9, colocadas num saco opaco. Para cada lance, são retiradas 3 bolas, uma a uma, sendo cada bola re-colocada no saco depois de mostrada.

Projecte e escreva (na linguagem que é objecto de estudo este semestre) um programa capaz de simular o sorteio acima descrito, tendo em conta o seguinte:

1. O utilizador indicará o nº de lances a efectuar;
2. Durante a simulação, o programa deverá, pelo menos, visualizar:
 - as sequências contíguas ascendentes obtidas (e. g. 1-2-3, 5-6-7)
 - os lances em que um dos números seja à soma dos outros dois
 - os lances em que todos os números sejam ímpares
 - a ocorrência de dois lances repetidos (e. g. 6-8-1 seguido de 6-8-1)
3. No final da simulação, o programa deverá indicar o seguinte:
 - o tempo de execução do programa;
 - percentagem de sequências contíguas ascendentes obtidas (e. g. 1-2-3, 5-6-7)
 - percentagem de lances em que um dos números é igual à soma dos outros dois
 - percentagem de lances em que todos os números são ímpares

sem resoluções.

Enunciado 246**Procura de um valor numa matriz**[Matrizes](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Dada uma matriz de inteiros e um valor pedido ao utilizador, **procurá-lo** na matriz e indicar a primeira posição onde for encontrado. Codificar em 'C'.

Resoluções: 1. [procv.m](#) 2. [procv.xls](#)

Enunciado 247**Soma de duas matrizes**[Matrizes](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Calcular a **soma** de duas matrizes dadas. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 248[Matrizes](#)*Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,*

Um sistema de equações lineares da forma

$$ax + by = c$$

$$dx + ey = f$$

pode ser resolvido utilizando as seguintes fórmulas:

$$x = (ce - bf) / (ae - bd) \text{ e } y = (af - cd) / (ae - bd)$$

Preparar um algoritmo para ler o conjunto de coeficientes (a, b, c, d, e e f) e imprimir a solução, ou seja x e y. Existem casos para os quais este algoritmo não funciona?

sem resoluções.

Enunciado 249**Transposta de uma matriz**[Matrizes](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Calcular a **transposta** de uma matriz. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 250**Multiplicação de matrizes**[Matrizes](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Calcular a matriz resultante da multiplicação de duas matrizes dadas. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 251**Multiplicação de matrizes**[Matrizes](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Considere uma matriz A de 7 por 5. Desenvolva um algoritmo que:

- Inicialize a matriz com valores aleatórios entre 1 e 100;
- Identifique qual o maior elemento da matriz, e indique a sua posição (apenas uma mesmo que haja vários valores iguais);
- Efectue as trocas de linhas e colunas necessárias por forma a que aquele elemento ocupe o centro da matriz.

Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 252**Rotação de uma matriz**[Matrizes](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Rodar uma matriz quadrada de dimensão definida pelo utilizador, 90° para a direita, sem usar matrizes auxiliares ou seja, rodar a matriz através de trocas directa entre os seus elementos. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

[Matrizes](#)

Enunciado 253
Pentadimensional

Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Dada uma matriz de inteiros com pentadimensional e um valor pedido ao utilizador, **procurá-lo** na matriz e indicar a primeira posição onde for encontrado. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 254
Matriz de temperaturas

[Matrizes](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Considere uma matriz que regista as temperaturas obtidas num determinado instante, num determinado espaço tridimensional. Desenvolva um algoritmo que determine quais os pontos interiores em que a temperatura é idêntica à média dos 26 que com ele confinam. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 255
Matriz de temperaturas

[Matrizes](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Considere uma matriz A de 8 por 8. Desenvolva um algoritmo que:

- Inicialize a matriz com valores aleatórios entre 2 e 9, com exceção da última linha e da última coluna;
- Preencha as últimas linha e coluna, sabendo que os seus elementos resultam da soma dos restante elementos da mesma coluna ou da mesma linha, respectivamente;
- O último elemento da matriz resulta da soma dos elementos da diagonal principal.

Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 256
Registo de espectadores

[Matrizes](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Considere uma matriz onde são registados os espectadores dos jogos de campeonato de futebol da primeira divisão, dividindo-os em sócios, não sócios, crianças, convidados, imprensa e polícias. Considere um total de 16 estádios e 30 jornadas. Desenvolva um algoritmo que determine e indique:

- Em que jornada se verificou um número maior de espectadores;
- Para que estádio, ao longo do ano, a percentagem de polícias, em relação ao numero total de espectadores, foi superior;
- Em que jogos não estiveram crianças.

Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 257
Naípe

[Jogos](#)
Trabalho prático, (97/98), 1997
EC, LR, JCN, PP

O "Naípe" é um jogo regido pelas seguintes regras:

- Em cada lance, um jogador tenta adivinhar o naípe de uma carta escondida, num máximo de três tentativas, sendo

pontuado da seguinte forma:

- 4 pontos se acertar à primeira tentativa;
- 2 pontos se acertar à segunda tentativa;
- 1 ponto se acertar à terceira tentativa.

Projecte e escreva (na linguagem que é objecto de estudo este semestre) um programa capaz de simular o "Naípe" acima descrito, tendo em conta o seguinte:

1. Poderá estar envolvido um número variável de jogadores (num mínimo de 2);
2. Após o lance de um jogador, o computador decidirá aleatoriamente qual o próximo jogador, atribuindo-lhe uma probabilidade inversamente proporcional à sua pontuação (Se o jogador 1 tem 10 pontos e o jogador 2 tem 20, o jogador 1 terá uma probabilidade duas vezes maior que o jogador 2 de continuar a jogar).
3. No final do jogo (quando um dos jogadores atingir 50 pontos), o programa deverá indicar:
 - qual a média de pontos por lance, no conjunto de todos os jogadores.
 - quantos lances efectuou cada jogador e quantos pontos obteve em cada lance
 - qual o jogador com melhor média de pontos por lance
 - qual o jogador com pior média de pontos por lance.

sem resoluções.

Enunciado 258

Jogo do Galo

[Jogos](#)

Exercícios, 1996

Miguel A. Brito

Implementar o **jogo do galo**. O utilizador joga contra o computador. O programa deve ser suficientemente "inteligente" para nunca perder o jogo. Obviamente, deverá detectar automaticamente o fim do jogo (vitória ou empate). Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 259

Número de dias

[Números](#)

Exercícios, s/d

Anónimo

Escreva um programa em Pascal que calcule o número de dias decorridos desde o início do ano até um determinado dia do ano.

sem resoluções.

Enunciado 260

soma(n) < limite

[Números](#)

Exercícios, s/d

Anónimo

Escreva um programa que determine qual o maior inteiro n tal que $1+2+3+\dots+n \leq \text{limite}$, sendo o valor de limite dado pelo Utilizador.

sem resoluções.

Enunciado 261

Procurar caracteres em strings

[Strings](#)

Exercícios, 1996

Miguel A. Brito

Procurar um caracter numa dada string sem recorrer às funções de "string.h". Codificar em 'C'.

sem resoluções.

[Strings](#)

Enunciado 262**Procurar sequência de caracteres em *strings****Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Procurar uma sequência de dois caracteres numa dada string sem recorrer às funções de "string.h". Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 263**Ordenar sequência de caracteres em *strings***[Strings](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Dadas duas *strings*, ordená-las alfabeticamente sem recorrer às funções de "string.h". Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 264**Eliminação de um elemento de um vector**[Vectores](#)*Fundamental da Programação em 'C', pág. 133, 1998**Sampaio, I. e Sampaio, A.*

Escreva uma função que elimine um elemento de uma dada posição de um vector.
A função deverá retornar o valor do elemento eliminado.

Nota: Para eliminar sugere-se puxar todos os elementos acima do elemento a eliminar uma posição abaixo. E apagar logicamente o último elemento, preenchendo-o com um valor que não possa ocorrer.

sem resoluções.

Enunciado 265**Saudação ao Utilizador**[Strings](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Elabore um Algoritmo que pergunte o nome ao utilizador, e responda aleatoriamente com uma de uma série de saudações que tenha em memória (num vector) terminando com o respectivo nome. P. ex.: «"Olá ", *nome*, "!"», «"Como está ", *nome*, "?"» ou «"Prazer em vê-lo ", *nome*, "!"». Arranje uma solução para o facto de a expressão poder ser uma exclamação ou uma questão. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 266**Numerar os parágrafos de um texto**[Strings](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Numerar os parágrafos de um texto (terminado por EOF). Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 267**Procurar sequência de caracteres em *strings***[Strings](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Procurar uma sequência de caracteres numa linha de texto sem recorrer às funções de "string.h". Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 268
Procurar palavra em linha de texto

[Strings](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Procurar uma palavra numa linha de texto sem recorrer às funções de "string.h". Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 269
Eliminar "de", "do" ...

[Strings](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Dada uma sequência de nomes de pessoas, eliminar todos os "de" "do" "da" e "e" dos nomes. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 270
Tratar nomes de pessoas

[Strings](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Dada uma sequência de nomes de pessoas, converter todas as palavras em minúsculas, e em maiúsculas todas as primeiras letras de cada palavra. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 271
Conversão entre bases

[Strings](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Converter um n.º numa dada base de numeração à escolha do utilizador, convertê-lo para qualquer outra base também à escolha do utilizador. Codificar em 'C'. sem resoluções.

Resoluções: 1. [convbass.htm](#) 2. [convbass.m](#) 3. [convbas.xls](#)

Enunciado 272
Leitura de um texto

[Strings](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Ler um texto até EOF. No final indicar o n.º de letras, de palavras e de linhas desse texto. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 273
Leitura de um texto e inversão das palavras

[Strings](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Dado um texto (ler até EOF) apresentá-lo com as letras de cada palavra escritas de trás para a frente (p. ex.: "de tras para a frente" => "ed sart arap a etnerf"). Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 274
Ordenação de nomes de pessoas

[Strings](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Dada uma sequência de nomes de pessoas, apresentá-los ordenados por ordem alfabética. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 275**Substituição de 8 espaços por tabs**[Strings](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Considerando que um *tab* corresponde a tabulações de oito caracteres, substituir todos os espaços que for possível por tabs. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 276**Conversão de formatos de datas**[Strings](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Converter uma data no formato "*dd-mm-aaaa*" no formato "*dd de mês de aaaa*". P. ex.: "01-03-1998" => "01 de Março de 1998". Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 277**Número por extenso**[Strings](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Converter um valor numérico no seu extenso. P. ex.: 1 234 => "mil duzentos e trinta e quatro". Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 278**Procura**[Vectores](#)*Exercícios, 1996**Miguel A. Brito*

Dado um vector em que cada elemento é uma estrutura composta por número e nome de um aluno, elaborar um algoritmo que dado o número, indique o respectivo nome. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 279**Troca**[Vectores](#)*Exercícios, 1997**Matos, A.*

Escreva uma parte de um programa que troque simetricamente os *n* elementos de um vector, isto é, o primeiro elemento troca com o último, o segundo com o penúltimo, etc.

Por exemplo; se o vector inicial for [8 5 6 1 3], a sua situação final deverá ser: [3 1 6 5 8]

sem resoluções.

Enunciado 280**Inserção**[Vectores](#)*Exercícios, 1997**Matos, A.*

Escreva uma função que insira um elemento *x* na posição *i* de um array com *n* elementos, deslocando previamente os elementos *a[i]*, ..., *a[n-1]* para a direita. Por exemplo, se o array original for: [8 5 6 1 3], e *x*=12 e *i*=3, deve resultar [8 5 6 12 1 3]

sem resoluções.

Enunciado 281
Intersecção

[Vectores](#)
Exercícios, 1997
Matos, A.

São dados dois arrays, $a[]$ e $b[]$ com, respectivamente, m e n elementos. Pretende-se imprimir os elementos que pertencem à intersecção dos conjuntos representados pelos dois arrays. Por exemplo, se os arrays são $[8\ 6\ 5\ 1\ 3]$ e $[2\ 1\ 4\ 6]$, devem ser impressos os valores 6 e 1.

sem resoluções.

Enunciado 282
Três vectores

[Vectores](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Ler três vectores, respectivamente com a informação referente ao número, nome e nota dos alunos de uma turma. Depois de carregados os três vectores, copiar toda a informação para um único vector em que cada registo é composto por uma estrutura com os campos número, nome e nota. Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 283
Área e diagonal

[Geometria](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Calcular a área e o comprimento da diagonal de um rectângulo dado. O rectângulo deve ser definido através de uma estrutura composta por dois pontos. Por sua vez, cada ponto é definido através de uma estrutura composta por duas coordenadas x e y . Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 284
Inserção ordenada num vector de estruturas

[Vectores](#)
Exercícios, 1996
Miguel A. Brito

Fazer um algoritmo para a inserção ordenada (por número) de um vector de estruturas do tipo {número, nome, nota} para armazenar as notas finais dos alunos da disciplina de programação de computadores. A procura do local de inserção deve ser feita através de uma pesquisa binária (divisão sucessiva do vector a meio).

sem resoluções.

Enunciado 285
Lista de telefones

[Vectores](#)
A Chave para o Mundo dos Computadores, Publipress
Editora, 1984
Lohberg, Lutz

Construa um programa que permita gerir uma lista telefónica com os itens *nome* e *número de telefone*. O acesso às várias funções deverá ser obtido através de um menu com as seguintes opções:

- Procurar registo dado o nome
- Procurar registo dado o nº telefónico
- Introduzir um novo registo

- Apagar um registo
- Listar todos os registos
- Apagar toda a lista

sem resoluções.

Enunciado 286

Inserção ordenada num vector de estruturas

[Matrizes](#)

Exercícios, 1996

Miguel A. Brito

Aceitar reservas para uma sala de espectáculos, atribuindo automaticamente os respectivos lugares (dispostos numa matriz de F Filas por C Cadeiras). O cliente pode pedir lugares para a parte da frente ou de trás da sala. No fim imprimir um mapa da ocupação da sala e uma lista das reservas, ordenada pelo último nome do cliente, e com a indicação se está pago ou não. Refine o algoritmo de modo a aceitar desistências e a evitar que os lugares de uma reserva fiquem separados (seja intercalados com outros, seja em filas diferentes). Codificar em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 287

Inserção ordenada num vector de estruturas

[Vectores](#)

Exercícios, 1996

Miguel A. Brito

Fazer um algoritmo que deduza um resultado através de sucessivas perguntas de resposta tipo Sim/Não a que o utilizador vai respondendo.

No fim, se não acertar, deve pedir ao utilizador a resposta correcta e a pergunta que deveria ter feito para conseguir distinguir entre a resposta que deu e a que deveria ter dado. Na vez seguinte, o programa já "aprendeu" a dar mais uma resposta correcta!

Sugestão: usar um vector em que cada elemento é uma estrutura composta por:

- uma string que contém uma pergunta ou resposta,
- um valor que *aponta* para a pergunta seguinte a fazer no caso da resposta do utilizador ser afirmativa, e
- um valor que *aponta* para a pergunta seguinte a fazer no caso da resposta ser negativa.

O programa pode saber se está a fazer uma pergunta ou se já está a dar a resposta pelo valor dos *apontadores* (p. ex. se forem 0 - já não há mais perguntas - é a resposta). Exemplo para adivinhar o nome de um elemento da turma: "É do sexo masculino?" - sim - "É loiro?" - não - "É o Paulo?" - não - "Então quem era?" - Nuno - "Indique uma característica que o distinga do Paulo" - É alto - ; Na próxima vez, se não for loiro, o computador em vez de sugerir "Paulo" deve perguntar se é alto: se for, é o Nuno se não é o Paulo.

sem resoluções.

Enunciado 288

Quadrado mágico

[Matrizes](#)

Exercícios, 1996

Miguel A. Brito

Calcular (por tentativas) a distribuição dos números de 1 a 9 numa matriz 3x3, de modo que a soma dos elementos de qualquer linha qualquer coluna e qualquer diagonal seja sempre 15.

Resoluções: 1. [quadm2.mws](#) 2. [quadm2.m](#)

Enunciado 289

Operações sobre matrizes

[Matrizes](#)

Fundamental da Programação em 'C', pág. 133, 1998

Sampaio, I. e Sampaio, A.

Operações sobre matrizes

- Desenvolva uma função para ler uma matriz com um máximo de $MAXC$ colunas

- b. Escreva uma função que multiplique duas matrizes dadas como argumentos

sem resoluções.

Enunciado 290**Conversão de inteiros e *strings***[Vectores](#)*Fundamental da Programação em 'C', pág. 133, 1998**Sampaio, I. e Sampaio, A.*

Conversão de inteiros e *strings*

- Elabore uma versão simplificada da função *itoa*, cujos parâmetros são o número a converter e a *string* que conterà o número convertido
- Escreva uma função que dada uma *string* (como argumento) a converta num inteiro.
- Escreva uma função que dada uma *string* como argumento a inverta.

sem resoluções.

Enunciado 291**Procura em *strings***[Vectores](#)*Fundamental da Programação em 'C', pág. 134, 1998**Sampaio, I. e Sampaio, A.*

Desenvolva uma função que devolva o índice da primeira ocorrência de um dado carácter numa *string*. O cabeçalho da função deverá ser:

```
encontra_char(char str[], char c);
```

sem resoluções.

Enunciado 292**Procura em *strings***[Vectores](#)*Fundamental da Programação em 'C', pág. 134, 1998**Sampaio, I. e Sampaio, A.*

Desenvolva uma função que dadas duas *strings* retorne o índice da 1ª ocorrência na 1ª string de qualquer carácter da 2ª, ou -1 se não encontrar.

sem resoluções.

Enunciado 293**Procura em *strings***[Vectores](#)*Fundamental da Programação em 'C', pág. 134, 1998**Sampaio, I. e Sampaio, A.*

Escreva uma função que dadas duas *strings* pesquise a existência da segunda na primeira e, caso a encontre, retorne o índice da posição onde a 2ª se inicia na primeira. Se não encontrar, a função deverá retornar -1. A posição a partir da qual se inicia a pesquisa também deverá ser dada como argumento. Não usar a função padrão *strstr*.

sem resoluções.

Enunciado 294**Tuplos**[Vectores](#)*, 2001**Miguel Brito, Pedro Pimenta*

Elabore e codifique em 'C', um algoritmo que permita ao utilizador introduzir as seguintes características de um conjunto de automóveis: marca, cor e kilometragem. Esses dados deverão ser armazenadas num vector de tuplos.

O programa deverá terminar a introdução de dados quando a cor introduzida for "transparente". Escreva uma função, a invocar após a introdução dos dados, que receba como argumento um vector de tuplos (com a estrutura adequada) e devolva:

- Quantos automóveis foram registados com menos de 100 000 km;
- Quantos automóveis foram registados com marca iniciada por 'A' ou 'P';
- A média da kilometragem dos automóveis de cor "preta"
- A média da kilometragem dos automóveis de marca iniciada por 'W' ou 'F'
- A marca do automóvel com maior kilometragem (no case de empate, devolva o primeiro automóvel a ser encontrado)
- A marca do automóvel com maior kilometragem (no case de empate, devolva o último automóvel a ser encontrado)

sem resoluções.

Enunciado 295

Tuplos

[Vectores](#)

, 2001

Miguel Brito, Pedro Pimenta

Elabore e codifique em 'C', um algoritmo que permita ao utilizador introduzir as seguintes características de um livro: Autor, ano de edição, nº de páginas. Esses dados deverão ser armazenadas num vector de tuplos.

O programa deverá terminar a introdução de dados quando o Utilizador introduzir o autor "XPTO". Escreva uma função, a invocar após a introdução dos dados, que receba como argumento um vector de tuplos (com a estrutura adequada) e devolva:

- Quantos livros foram registados com menos de 500 páginas;
- A posição, no vector, do(s) livro(s) mais antigo(s)
- Quantos livros foram registados com Autor iniciado por 'L' ou 'E';
- O nome do Autor com mais livros escritos (ooppsssss !!, esta é mais complicada !)
- O Autor do livro com o título mais longo (No caso de empate, sorteie um dos livros em causa) (ooppsssss !!, esta é mais complicada !)

sem resoluções.

Enunciado 296

Tuplos

[Vectores](#)

, 2001

Miguel Brito, Pedro Pimenta

Elabore e codifique em 'C', um algoritmo que permita ao utilizador introduzir as seguintes características de um conjunto de automóveis: marca, cor e kilometragem. Esses dados deverão ser armazenadas num vector de tuplos.

O programa deverá terminar a introdução de dados quando a cor introduzida for "nenhuma". Escreva uma função, a invocar após a introdução dos dados, que receba como argumento um vector de tuplos (com a estrutura adequada) e imprima no ecran:

- Quantos automóveis foram registados com menos de 100 000 km;
- A média da kilometragem dos automóveis de cor "preta";

A função deverá ainda devolver o número de automóveis registados com marca iniciada por 'A' ou 'P'.

sem resoluções.

Enunciado 297

Tuplos

[Vectores](#)

, 2001

Miguel Brito, Pedro Pimenta

Elabore e codifique em 'C', um algoritmo que permita ao utilizador introduzir as seguintes características de um jogador de futebol: nome, idade, equipa actual. Esses dados deverão ser armazenadas num vector de tuplos.

O programa deverá terminar a introdução de dados quando o Utilizador introduzir o jogador "XPTO". Escreva uma função, a invocar após a introdução dos dados, que receba como argumento um vector de tuplos (com a estrutura adequada) e imprima no ecran:

- Quantos jogadores foram registados pertencentes a uma equipa com nome iniciado por 'A' ou 'B';
- Quais os jogadores com menos de 23 anos e que pertençam a uma equipa com o nome começado por 'P'; A função deverá ainda devolver o número de jogadores registados com mais de 22 anos.

sem resoluções.

Enunciado 298**Tuplos**[Vectores](#)

, 2001

Miguel Brito, Pedro Pimenta

Elabore e codifique em 'C', um algoritmo que permita ao utilizador introduzir as seguintes características de um jogador de futebol: nome, idade, equipa actual. Esses dados deverão ser armazenadas num vector de tuplos.

O programa deverá terminar a introdução de dados quando o Utilizador introduzir o jogador de nome "XPTO". Escreva uma função, a invocar após a introdução dos dados, que receba como argumento um vector de tuplos (com a estrutura adequada) e imprima no ecran:

- Quantos jogadores foram registados com nome iniciado por 'G' ou 'T';
- Quais os jogadores com mais de 23 anos e que pertençam a uma equipa com o nome começado por 'B';

A função deverá ainda devolver a média das idades de todos os jogadores registados.

sem resoluções.

Enunciado 299**Mastermind**[Jogos](#)

, 2001

Miguel Brito

Elabore um Algoritmo que permita ao utilizador jogar "Master Mind"; o programa deve gerar aleatoriamente a combinação a descobrir, e depois responder a cada palpite do utilizador, indicando o n.º de elementos certos na casa certa, e o n.º de elementos certos na casa errada.

O número de elementos e de cores a usar, deve ser pedido ao utilizador no início do programa (os valores típicos são 4 e 6 respectivamente). O jogador deve ter a possibilidade de desistir! Quando o utilizador acertar na combinação gerada, o programa deve indicar o n.º de jogadas em que o fez. Codifique em 'C'.

sem resoluções.

Enunciado 300**Folhas arrancadas**[Números](#)

, Público, 2001

José Paulo Viana

A Alexandra comprou um caderno de 100 folhas com as páginas numeradas de 1 a 200. O irmão mais novo encontrou o caderno e arrancou-lhe 21 folhas. A Alexandra encontrou as folhas arrancadas e resolveu somar os 42 números que lá estavam. No fim, comunicou ao Afonso:

- Olha a coincidência. A soma destes 42 números é precisamente o ano em que estamos: 2001. Mas o Afonso respondeu-lhe logo: - De certeza que te enganaste. Quem tem razão ?

[Este enunciado pode ser modificado para ter várias soluções, e sugerido definir e implementar um algoritmo que as determine. PCP, Dez. 02]

sem resoluções.

Enunciado 301**Jogo da Glória**[Jogos](#)

, s/d

anónimo

O jogo será jogado entre dois jogadores. O tabuleiro do jogo é constituído por 60 casas, numeradas de 1 a 60. Em cada jogada o jogador lança dois dados, e avança um número de casas igual ao valor apresentado pelos dados. Algumas casas do tabuleiro do jogo são especiais, e têm os seguintes significados:

Casa Acção

8 fica uma vez sem jogar

12 avança para a casa 30

15 voltar ao início

20 fica uma vez sem jogar

34 avança para a casa 42

37 voltar ao início
40 fica uma vez sem jogar
45 avança para a casa 52
48 voltar ao início
50 fica uma vez sem jogar

O jogo termina quando um dos jogadores obtiver um valor certo, no lançamento dos dados, que lhe permita chegar à casa 60. Se o valor apresentado pelos dados for superior ao valor certo para atingir a casa 60, volta para trás, a partir da casa 60, tantas casas quanto o valor excedente. Escreva um programa em Pascal que implemente este jogo.
sem resoluções.

Enunciado 302
Inversão de uma string

[Strings](#)
, 1999
Virgílio Vilela

Elaborar um programa que lê uma cadeia de caracteres e mostra-a invertida na tela. Após, o programa volta para ler outra, assim fazendo até que a cadeia nula seja nula, isto é, sem nenhum caractere.
sem resoluções.

Enunciado 303
Eliminação de um caractere

[Strings](#)
, 1999
Virgílio Vilela

Fazer um programa que lê uma cadeia e um caractere e elimina todas as ocorrências do caractere na cadeia. Após, o programa pede nova cadeia e só termina quando a cadeia lida for nula.
sem resoluções.

Enunciado 304
Quantidade de caracteres

[Strings](#)
, 1999
Virgílio Vilela

Elaborar um programa que lê uma cadeia e um caractere e informa a quantidade de ocorrências do caractere na cadeia (não diferenciar minúsculas/maiúsculas: 'a' = 'A'). Por exemplo, se a cadeia for "BANANA nanica" e o caractere for "a", o programa deve informar 5.
sem resoluções.

Enunciado 305
Estatística de frase

[Strings](#)
, 1999
Virgílio Vilela

Elabore um programa que lê uma cadeia de até 255 caracteres e informa: - quantidade de brancos - quantidade de palavras - quantidade de ocorrências da letra 'A'
sem resoluções.

Enunciado 306
Estatística de frase

[Strings](#)
, 1999
Virgílio Vilela

Altere o programa acima(anterior) para que informe também a quantidade de cada vogal.
sem resoluções.

Enunciado 307
Validação de senha

[Strings](#)
, 1999
VÍRGILIO VILELA

Escrever um programa que lê uma senha (entre 4 e 8 caracteres), compara a senha linha com o valor correto e informa se o usuário está autorizado ou se a senha está incorreta. A senha correta é registrada dentro do programa como uma constante. O programa permite até 3 tentativas.

sem resoluções.

Enunciado 308
Trajectória de projectil

[Números](#)
, 2000
Dias, M., Martins, F.

Uma das primeiras aplicações dos computadores foi o cálculo de trajectórias de projecteis. Se um projectil é atirado com uma velocidade inicial de v (m/s), segundo um ângulo com a horizontal de q (graus), a sua posição (x , y) no plano vertical, em cada instante t (segundos) pode ser calculada, desprezando a resistência do ar, pelas seguintes expressões:

$$x = (v \cos q)t$$

$$y = (v \sin q)t - 0.5gt^2 \text{ onde } 0 \leq q \leq \pi/2 \text{ e } g = 9.8 \text{ m/s}^2.$$

Desenvolva uma folha Excel para listar as coordenadas x e y para um tiro correspondente a valores de v e q fornecidos pelo utilizador. A listagem deve ser feita para um número dado de intervalos, nint e terminar quando o projectil atinge o solo, isto é $t = t_f$ e $y=0$. O valor de t_f e as coordenadas x e y devem ser determinadas por funções VBA.

sem resoluções.

Enunciado 309
Partição de um conjunto

[Números](#)
, 2003
Pimenta, P.

Crie um programa que inicialize um conjunto de 30 números com valores aleatórios entre 0 e 20. Procure depois criar partições do conjunto anterior para as quais:

- A soma dos valores em cada uma das partições seja igual;
- A soma dos quadrados dos valores em cada uma das partições seja igual;
- A soma dos cubos dos valores em cada uma das partições seja igual;
- ...

sem resoluções.

Enunciado 310
Cientes de um banco

[Fichas](#)
Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 122, 1983
Tremblay, Bunt

Mais e mais bancos estão passando para sistemas mecanizados de contas de clientes. Desenvolver um algoritmo para processar as transacções num sistema hipotético. Considerar que as contas dos clientes são mantidas num conjunto de cartões (em ordem crescente de número de conta), cada uma com o seguinte formato:

nome do cliente número de conta saldo actual

Exemplo: 'ANTONIO BAKOWSKI' 501865 298 337.82

Para o processamento diário, são preparados cartões descrevendo as transacções ocorridas. Os cartões de transacções têm o seguinte formato:

nome do cliente número de conta acção valor

Exemplo: 'MOACIR R. A. PRADO' 308512 'DEPOSITO' 162 327.30

Outras transacções possíveis são 'RETIRADA' e 'CONTA NOVA'. No final do dia os cartões são coletados e classificados manualmente, em ordem crescente de número de contas, e utilizados para atualizar a informação do arquivo do cliente.

Os cartões de transacções são processados da seguinte forma: um 'DEPOSITO' leva a adicionar um valor ao saldo do cliente; uma 'RETIRADA' leva a subtrair um valor do saldo do cliente; uma 'CONTA NOVA' leva à criação de um novo registro com um valor dado como saldo em aberto. À medida que cada cartão de transacção é processado, uma linha é impressa, dando o formato do novo cartão para este cliente. Estes cartões serão perfurados e inseridos manualmente no conjunto de cartões a serem processados de novo mais tarde.

Note que a inclusão de ambos, nome do cliente e número de conta no cartão de transacções, serve como uma segurança no processo de atualização. Embora a informação seja processada pelo número da conta, se o nome no cartão de transacção não confere com o do arquivo do cliente, a transacção é ignorada e uma mensagem apropriada é emitida.

Preparar um algoritmo que leia os dois conjuntos de cartões simultaneamente a partir de diferentes leitoras de cartões (utilizar **Leia1** para a primeira leitora e **Leia2** para a segunda). Em seguida, processar os cartões de transacções contra o arquivo do cliente, como descrito, e produzir a saída apropriada (informação atualizada e mensagens de erro). Utilizar o método fim-de-arquivo para indicar o fim dos cartões de entrada das duas leitoras.

sem resoluções.

Enunciado 311

Maior e menor

[Vetores](#)

*Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 132, 1983
Tremblay, Bunt*

Para um vetor **A** de n números reais, formular um algoritmo que determine o maior e o segundo maior elemento deste vetor. Assumir que estes valores são distintos.

sem resoluções.

Enunciado 312

Maior diferença entre elementos consecutivos

[Vetores](#)

*Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 132, 1983
Tremblay, Bunt*

Para um vetor **A** de n números reais, obter a maior diferença entre dois elementos consecutivos deste vetor.

sem resoluções.

Enunciado 313

Menor diferença entre elementos consecutivos

[Vetores](#)

*Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 133, 1983
Tremblay, Bunt*

Repetir o exercício anterior e obter a menor diferença entre dois elementos consecutivos.

sem resoluções.

Enunciado 314

Estatísticas

[Vetores](#)

*Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 133, 1983
Tremblay, Bunt*

Formular um algoritmo para obter as seguintes estatísticas para um vetor **X** de n elementos:

Desvio médio (DM) = $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$ onde $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

$$\text{Raiz quadrática média (RMQ)} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2}$$

$$\text{Média harmónica (MH)} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n 1/x_i}$$

$$\text{Amplitude total (AT)} = \max\{x_1, x_2, \dots, x_n\} - \min\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

$$\text{Média geométrica (MG)} = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

sem resoluções.

Enunciado 315

Sucessões

[Números](#)

Manual da TI 83, pág. 177, 2000

Uma pequena floresta com 4000 árvores está ao abrigo de um novo plano de florestação, que prevê que sejam abatidas, anualmente, 20% das árvores, e que sejam plantadas 1000 novas árvores. Será que a floresta vai desaparecer? O processo estabilizará o tamanho da floresta? Se assim for, daqui a quantos anos e com quantas árvores ?

sem resoluções.

Enunciado 316

Omissão de valores repetidos

[Números](#)

*Ciência dos Computadores - Uma abordagem algorítmica,
pág. 133, 1983
Tremblay, Bunt*

Preparar um algoritmo que leia um vetor A não ordenado de n inteiros e imprima o vetor na mesma sequência, ignorando os valores em duplicata encontrados no vetor lido. O número de elementos restantes (m) é também solicitado. Por exemplo, dado o vetor

$A_1 A_2 A_3 A_4 A_5 A_6 A_7 A_8 A_9 A_{10}$

15 31 23 15 75 23 41 15 31 85

de 10 inteiros, o vetor resultante seria

$A_1 A_2 A_3 A_4 A_5 A_6 A_7 A_8 A_9 A_{10}$

15 31 23 75 41 85

com $m=6$

sem resoluções.

Enunciado 317

Cálculo Matricial

[Matrizes](#)

Luís Lima, 1986

Pretende-se, dada uma matriz quadrada A , calcular AA^T . Atendendo ao facto de que AA^T é uma matriz simétrica, e sem calcular explicitamente a transposta A^T matriz, escreva:

1. Um algoritmo para ler a matriz, efectuar a operação descrita e escrever o resultado
2. Um programa BASIC que implemente o algoritmo

sem resoluções.

Enunciado 318**Distribuição***Pedro Pimenta, 2007*

Faça um programa que simule dez lançamentos de um dado, e analise a frequência de cada resultado possível. Repita o processo para 100, 200, 300, 400, ..., 1000 e 2000 lançamentos, e compare a distribuição obtida com o cálculo das respectivas probabilidades. Compare os resultados obtidos (e o tempo de cálculo) com várias ferramentas de cálculo / linguagens de programação.

Resoluções: 1. [ex318.bas](#) 2. [ex318.xls](#)

Enunciado 319**Distribuição***Pedro Pimenta, 2007*

Faça um programa que simule dez lançamentos de dois dados, e analise a frequência de cada resultado possível. Repita o processo para 100, 200, 300, 400, ..., 1000 e 2000 lançamentos, e compare a distribuição obtida com o cálculo das respectivas probabilidades. Compare os resultados obtidos (e o tempo de cálculo) com várias ferramentas de cálculo / linguagens de programação.

sem resoluções.

Enunciado 320**Distribuição***Pedro Pimenta, 2007*

Faça um programa que simule dez lançamentos de um três dados, e analise a frequência de cada resultado possível. Repita o processo para 100, 200, 300, 400, ..., 1000 e 2000 lançamentos, e compare a distribuição obtida com o cálculo das respectivas probabilidades.

Compare os resultados obtidos (e o tempo de cálculo) com várias ferramentas de cálculo / linguagens de programação.

sem resoluções.

Enunciado 321**Distribuição***Pedro Pimenta, 2007*

Faça um programa que simule 100 lançamentos de um moeda, e analise a frequência de cada resultado possível. Determine, também qual o "comprimento" da maior sequência de caras e da maior sequência de coroas, e determine a frequência de todas as sequências encontradas.

Repita o processo para 200, 300, 400, ..., 1000 e 2000 lançamentos, e compare a distribuição obtida com o cálculo das respectivas probabilidades.

Compare os resultados obtidos (e o tempo de cálculo) com várias ferramentas de cálculo / linguagens de programação.

sem resoluções.

Enunciado 322**Análise****Strings***Pedro Pimenta, 2007*

Considere um sistema ortonormado, plano, referenciável pelas direcções N (Norte), S (Sul), E (Este) e O (Oeste). Considere uma cadeia de caracteres do tipo:

5080NSENSSSOSOSEENNNSOOEEOO

como descritora de uma posição inicial (50, 80) e de movimentos unitários em cada uma das direcções indicadas.

Faça um programa que ‘interprete’ uma cadeia de caracteres do tipo indicado, e que calcule:

1. a posição final do móvel
2. a distância entre as posições inicial e final
3. o número de movimentos mínimo (e quais) que permite a mesma deslocação

sem resoluções.

Enunciado 323

[Strings](#)

Análise

Pedro Pimenta, 2007

Considere um sistema ortonormado, plano, referenciável pelas direcções N (Norte), S (Sul), E (Este) e O (Oeste). Considere uma cadeia de caracteres do tipo:

5080NSENSSSOSOSEENNNSOOEEOO

como descritora de uma posição inicial (50, 80) e de movimentos unitários em cada uma das direcções indicadas. Faça um programa que:

1. Gere uma posição inicial e uma trajectória aleatória (Considere a sugestão de usar um dodecaedro - poliedro regular de 12 faces - como ‘dado’ para obter as direcções de movimentação; 1, 2 ou 3 - N; 4, 5 ou 6 - O; 7, 8 ou 9 - S, 10, 11 ou 12 - E), e que ‘interprete’ a cadeia de caracteres gerada, calculando:
2. a posição final do móvel
3. a distância entre as posições inicial e final
- e
4. o número de movimentos mínimo (e quais) que permite a mesma deslocação

Repita os passos anteriores considerando dois (ou mais) móveis, e calcule:

5. A evolução da distância entre os móveis 6. A ocorrência de colisões

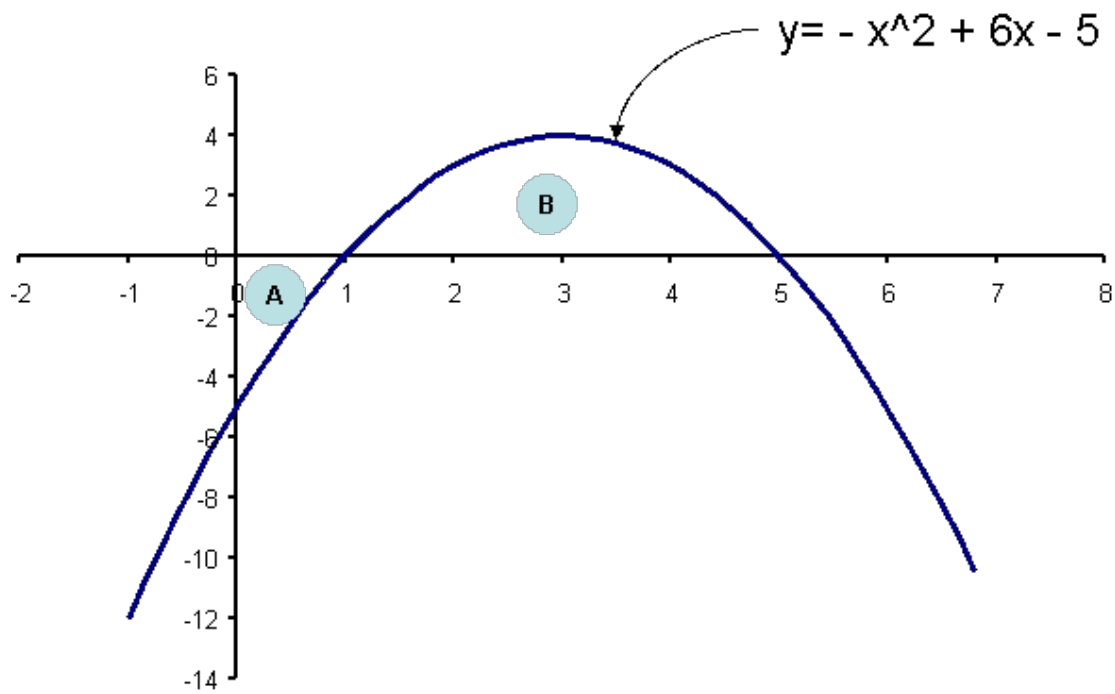
sem resoluções.

Enunciado 324

Áreas

Pedro Pimenta, 2007

Considere a parábola ($y = -x^2 + 6x - 5$) representada na seguinte figura:



i) Programe uma abordagem de Monte Carlo que determine:

1. a área assinalada por "A"
2. a área assinalada por "B"

ii) Determine analiticamente o valor correcto das áreas anteriores, e analise o erro cometido pelo método de Monte Carlo para vários valores do número de pontos gerado aleatoriamente.

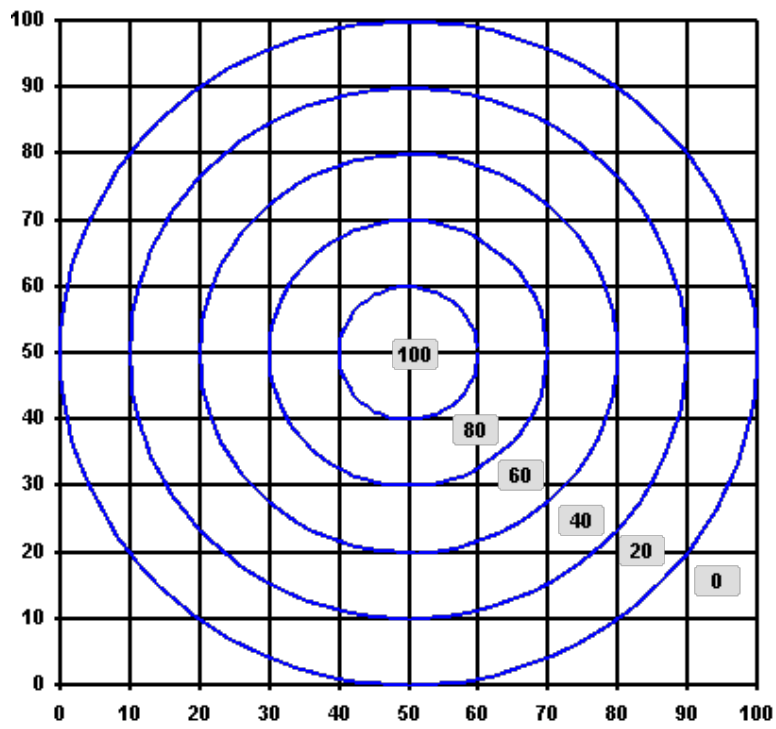
sem resoluções.

Enunciado 325

Análise estatística

Pedro Pimenta, 2007

Considere o alvo representado na figura seguinte:



Desenvolva um programa que simule o lançamento de N dardos em direção ao alvo, sendo o ponto de impacto dado pelas expressões:

$$x = 50 + 60 \cdot (R - 0,5)$$

$$y = 50 + 60 \cdot (R - 0,5)$$

sendo R um valor aleatório de domínio $]0, 1[$.

O programa deverá, para cada corrida de N lançamentos, determinar as seguintes características da distribuição dos pontos obtidos:

1. a média
2. a moda
3. a variância
4. o desvio padrão
5. a curtose

Posteriormente, deverá modificar o seu programa de forma a criar uma segunda versão que permita:

1. obter os parâmetros anteriores para um número diferente de dardos
2. Obter os parâmetros anteriores para outras funções geradoras do par (x, y) , como:

$$x = 50 + 60 \cdot (R - 0,5)$$

$$y = 50 + 60 \cdot (R - 0,5)$$

ou

$$x = 50 + 30 \cdot (R - 0,5) + 30 \cdot (R - 0,5)$$

$$y = 50 + 30 \cdot (R - 0,5) + 30 \cdot (R - 0,5)$$

(Serão as duas formas anteriores equivalentes ?)

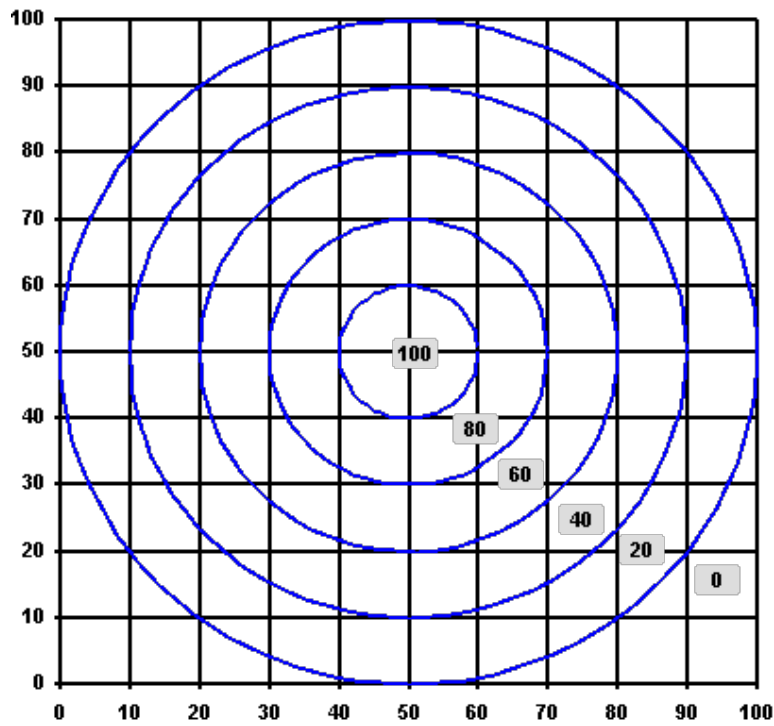
sem resoluções.

Enunciado 326

Análise estatística

Pedro Pimenta, 2007

No jogo de tiro ao alvo que lhe propõem, deverá lançar dardos em direção ao alvo representado na figura seguinte:



i) sendo os pontos de impacto dados pelas expressões:

$$x = 55 + A \cdot (R - 0,5) + C \cdot (R - 0,5)^2$$

$$y = 45 + B \cdot (R - 0,5) + D \cdot (R - 0,5)^3$$

com os parâmetros **A** = 30; **B** = 40; **C** = 20 e **D** = 80. Cada dardo custa-lhe 75 €, e recebe, em euros, o valor da pontuação assinalada na figura acima. Construa um programa que lhe permita estimar os ganhos (ou perdas) em função do nº de dados utilizado.

ii) Considere agora que poderá alterar os parâmetros (iniciais) de *tiro*:

, de acordo com as seguintes regras:

1. pode investir 120 Euros na alteração dos parâmetros de tiro (**A**, **B**, **C** e **D**).
2. A alteração de 10% do valor de cada um dos parâmetros custa 30 euros

Quanto investiria ? Que parâmetros alteraria ?

sem resoluções.

Enunciado 327

Quadros de letras

Pedro Pimenta, 2007

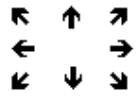
Conhece, concerteza, o passatempo de procurar palavras num quadro de letras, como o representado a seguir:

N	G	G	W	U	K	U	T	O	M	T	N	D	R	Y	Z	F	O	C	B
J	U	G	C	C	G	E	T	X	B	I	N	L	E	M	O	Y	K	N	S
C	C	E	U	X	V	A	F	C	Q	F	N	Q	J	C	U	H	O	O	O
R	W	Q	W	P	Y	E	Z	R	E	D	B	H	C	C	J	H	N	N	B
P	M	D	G	C	L	G	U	Z	R	Q	F	I	W	A	N	Q	K	F	R
A	K	M	N	I	Z	J	W	G	D	N	U	W	A	Y	W	G	R	U	U
R	M	N	N	S	V	A	P	P	Q	G	C	F	G	U	B	K	A	K	M
Z	Z	W	W	H	L	X	A	M	S	D	X	A	B	Z	C	X	S	X	N
P	E	T	P	U	O	E	F	B	J	T	L	J	C	N	O	G	C	L	T
Q	B	K	F	R	X	Y	W	A	Y	Q	O	H	M	W	Y	D	O	K	L
V	Z	G	L	R	O	V	Q	W	Y	V	Z	G	K	E	Q	S	X	J	R
Y	T	K	L	X	Q	C	U	M	B	L	Z	C	G	O	W	O	V	U	M
L	H	Z	I	D	S	O	F	U	P	M	U	O	X	F	Q	F	G	S	W

P	O	I	I	R	P	O	I	J	O	B	E	J	G	Y	W	H	V	V	H
L	U	M	C	S	P	L	U	Q	S	D	L	V	B	Z	V	A	D	X	X
K	E	E	A	U	P	Y	P	X	T	C	F	F	J	L	U	P	V	Y	U
F	G	Y	I	X	J	F	E	G	K	I	Z	A	R	W	T	L	F	P	T
K	V	U	U	R	B	B	G	R	Q	P	I	L	C	Q	A	Q	I	K	E
Z	K	V	G	G	W	D	M	R	G	L	X	N	X	C	D	L	M	F	Z
X	N	J	J	N	E	J	M	E	B	U	B	V	Y	I	J	S	Q	K	Y

Deverá criar um programa que, dada uma matriz como a representada acima, e uma lista de palavras (p. ex.: elefante, leão, rinoceronte, papagaio, etc..) procure as palavras na matriz segundo as direcções de leitura normal: horizontal, da esquerda para a direita, e vertical, de cima para baixo.

Modifique o programa anterior para procure palavras escritas em várias direcções:



Modifique o seu programa para determinar o tempo de procura, e relacione o tempo de procura com a dimensão da matriz e o tamanho da lista de palavras a procurar.

sem resoluções.

