

Exame de Programação Imperativa

Exame época normal, 17 de Janeiro 2005,
14:00-16:00 (Duração: 2 horas)
Universidade do Algarve



- Escreve o teu nome, nº de aluno e curso em todas as folhas que entregares.
- Não é permitido falar com os colegas durante o exame. Se o fizeres, terás a prova anulada. Desliga o telemóvel.
- Caso optes por desistir, escreve “Desisto”, assina e entrega a prova ao docente.
- O exame tem 7 perguntas e a cotação de cada aparece entre parêntesis.
- Calculadoras são proibidas.
- Faz letra legível. Usa a linguagem C para os programas.
- Boa sorte!

Pergunta 1 (1 valor)

Explique a função de um compilador.

Pergunta 2 (4 valores)

Escreva um programa que peça ao utilizador um número n e que mostra as primeiras n linhas do triângulo de Pascal. Por exemplo

Número de linhas? 5

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
```

Pergunta 3 (2 valores)

Escreva um programa que peça ao utilizador para escrever uma palavra. O programa deve mostrar o tamanho da palavra. Seguidamente, o programa deve voltar a pedir uma outra palavra e dar novamente informação do tamanho até que o utilizador escrever a palavra “sair”.

Pergunta 4 (1+3+2 valores)

O assunto desta pergunta é matrizes. Vamos escrever o código para multiplicar matrizes de duas dimensões. Um exemplo está abaixo

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

Repare: o ‘2’ do resultado é o resultado do cálculo $(1 \times 1 - 1 \times 0 + 1 \times 1)$, etc.

- a) Defina um tipo de variável que dá para armazenar uma matriz 3×3 .
- b) Escreva uma função que recebe duas matrizes e retorne o resultado da multiplicação.

Uma matriz é (por definição) *Gandalfiana* se a soma de cada coluna é ímpar. Por exemplo, das matrizes acima apenas a primeira é *Gandalfiana*.

- c) Escreva uma função que recebe uma matriz e retorna 1 caso a matriz seja *Gandalfiana* e 0 caso contrário.

Pergunta 5 (3 valores)

Analise o programa a seguir

```
int FunN(int a)
{
    if (a==0)
        return (0);
    else
        return (1 + FunN(a / 10));
}

void main(){
    printf("%d", FunN(215));
}

```

- a) Explique em apenas algumas palavras o que é que esta função faz.
 b) Qual será o output do programa?

Pergunta 6 (3 valores)

Esta pergunta é sobre carros.

- a) Defina um tipo de variáveis que permite guardar a informação de um carro (marca, modelo, cilindrada e preço)



- b) Mostre o código relevante para guardar as informações de



“Renault - Megane - 1.4 litros - 17.696 euro”
 “Volkswagen - Golf V - 1.4 litros - 20.104

euro”

Use o tipo da pergunta 6a.

Pergunta 7 (1 valor)

Explique a diferença entre uma variável global, uma variável local e um parâmetro.

Funções de manipulação de strings que podem eventualmente ser úteis:

strcpy	copia o conteúdo de uma string para outra
strcat	acrescenta uma string a outra
strcmp	compara duas strings
strlen	retorna o comprimento (número de caracteres, excluindo \0) de uma string
strstr	procura pela posição de uma string numa outra string