

Teste de Programação I

(Duração: 2 horas)

Universidade do Algarve

12 de Dezembro de 2001

- 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 fizerem, terão a prova anulada.
- Faz letra legível. Desliga o telemóvel.
- Caso optes por desistir, escreve “Desisto”, assina e entrega a prova ao docente.
- O exame tem 6 perguntas (uma delas tem 3 alíneas) e a cotação de cada uma aparece entre parêntesis.

(1 valor) Pergunta 1. Converta o seguinte segmento de código trocando o bloco do `if` para o bloco do `else` sem modificar o resultado do programa

```
if( (i==1) || (i==x) || (j==1) || (j==y))
    printf("x");
else
    printf("o");
```

(1 valor) Pergunta 2. Faz uma função que receba um caracter e devolva o valor numérico do código ASCII correspondente a esse caracter.

(2 valores se acertar, -1 se falhar) Pergunta 3. No problema do ladrão de Faro, o ladrão tinha de escolher um subconjunto dos 12 objectos de modo a maximizar o valor do roubo mas sem exceder o limite de 20 kg. Supõe que o programa que fizeste para resolver o problema demora 1 segundo a executar. Se em vez de 12 fossem 24 objectos, qual seria aproximadamente o tempo que o programa demoraria a executar? (assume-se que o programa efectua uma busca exaustiva por todas as hipóteses possíveis e escolhe a melhor).

- a) 2^{24} segundos \approx 194 dias.
- b) 2^{12} segundos \approx 1 hora e 8 minutos.
- c) 24^2 segundos \approx 9 minutos e meio.
- d) 2 segundos.

(2 valores) Pergunta 4. O programa que se segue deveria calcular o factorial e o somatório de um número introduzido pelo utilizador, no entanto tem alguns erros. Assinale e corrija os erros do programa para que ele realize o que é pretendido.

```
#include <stdio.h>

void main (void)
{
    int num, somatorio, factorial;

    printf ("Indique um numero inteiro:\n");
    scanf ("%d", num);

    while (num>0)
    {
        factorial = factorial * num;
        somatorio = somatorio + num;
    }
    printf ("factorial(%d) = %d \n somatorio(%d) = %f",
           factorial(num), somatorio);
}
```

(3 valores) Pergunta 4. Se eu investir algum “cacau” numa aplicação financeira que me dê um determinado juro anual, quanto tempo levarei a duplicar o valor do investimento inicial? Faz um programa que peça ao utilizador os dados necessários e apresente o resultado pretendido (em anos).

(1+2+3=6 valores) Pergunta 5. Todos os alunos da ADEEC têm um login e uma password para poderem utilizar os computadores da rede do departamento. Um desses computadores, o servidor, tem um ficheiro com informação sobre todos os utilizadores. Um extracto desse ficheiro poderia ser:

```
a20222:José Brincas:batman33
a21444:Cristina Sousa:figo
a21555:Ivo Silva Pinto:lisboafaro
```

O sistema guarda 3 itens para cada utilizador: login, nome, e password. Cada item é separado pelo caracter ':'. Supõe que queríamos fazer um programa para manipular a informação de todos os utilizadores.

- Define um tipo de dados que permita guardar informação relativa a um utilizador, e depois, define também um array de utilizadores.
- Faz uma função que tenha 2 argumentos: um array de utilizadores, e o número de elementos desse array. A função deve escrever no ecrã todos os logins de utilizadores que tenham passwords com menos de 6 caracteres.
- Faz uma função que tenha os mesmos argumentos que a função feita na alínea anterior. A função deve retornar 1 se todos os utilizadores tiverem passwords distintas, e deve retornar 0 caso contrário (isto é, se houver pelo menos 2 utilizadores que tenham a mesma password).

(5 valores) Pergunta 6. Temos vários cavaleiros que se encontram a 100 passos para a frente da princesa e a 100 passos para trás da bruxa má. Cada cavaleiro tem dois dados, um para saber quantos passos pode dar na sua jogada, e outro para saber se os passos são para a frente (se o valor for par) ou para trás (se o valor for ímpar). Quem chegar primeiro à princesa ganha. Quem chegar à casa da bruxa má sai do jogo. Notas: O número de cavaleiros que irão jogar deve ser definido no início do jogo; Pode haver no máximo 6 cavaleiros em cada jogo; Para chegar à princesa ou à bruxa má o cavaleiro tem que dar o número exacto de passos, por exemplo, se lhe faltarem 3 passos para chegar à princesa, mas na jogada lhe sair 5 passos para a frente, o cavaleiro terá que dar 3 passos para a frente e dois para trás. O número máximo de cavaleiros é 6. Escreva um programa em C que implemente este jogo.

