



Escola de Engenharia da Universidade do Minho
Mestrado Integrado em Eng. Electrónica Industrial e Computadores
Programação de Computadores

2013/2014
MIEEIC
(1º Ano)
1º Sem

Exame 2, Duração 1h45m - Com Consulta

Nome: _____ Nº Alun.: _____

Responda às seguintes questões, preenchendo a tabela com a **opção correcta (em maiúsculas)** (Correcto: x Val / Errado: -x/3 Val).
Suponha que foram realizados as inclusões das bibliotecas necessárias (exemplo: #include <stdio.h> e #include <stdlib.h>).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Suponha a seguinte função em linguagem C:

```
void fx(int a, int b)
{
    if(a>=8 && a<=b || a<6) printf("1");
    if(b>6 || a<3) printf("2");
    else if (!(a!=b)) printf("3");
}
```

1) Se executar a chamada `fx(8,8)` o que é escrito no ecrã?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 13 e) Nenhuma das Anteriores

2) Se executar a chamada `fx(5,6)` o que é escrito no ecrã?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 13 e) Nenhuma das Anteriores

3) Supondo o seguinte programa em linguagem C/C++ indique o que é escrito no ecrã.

```
int main(void){
    int *ap, x, y, z;
    x = 20; ap = &x;
    y = 2*x; z = 2*(*ap); *ap = 40;
    printf("x=%d y=%d z=%d \n", x,y,z);
    return 0;
}
```

a) x=20 y=40 z=40

b) Nada pois o programa dá erro na compilação

c) x=20 y=20 z=40

d) x=40 y=40 z=40

e) Nenhuma das Anteriores

4) Indique o que escreve no ecrã a seguinte função:

```
void fstring(void) {
    char st[] = "Mundial Futebol";
    printf("%c-%d\n",
           st[strlen(st)-3], strlen(st));
}
```

a) i-15 b) l-16 c) b-16 d) o-15

e) Nenhuma das Anteriores

5) Diga o valor que é impresso no écran depois da seguinte sequência de operações:

```
int x,y,z,w; x=y=10;
++x; w=-x++; z = x+y+2*w;
printf("%d\n", z);
```

a) 0 b) -18 c) 9 d) 2 e) Nenhuma das Anteriores

6) Diga o valor que é impresso no écran depois da seguinte sequência de operações

```
int x,y,z,w; x=10;
y=x-1; w=-(-x*2); z = x+y+w;
printf("%d\n", z);
```

a) 0 b) -18 c) 9 d) Nada pois dá erro de compilação
e) Nenhuma das Anteriores

7) Indique o que escreve no ecrã a seguinte função:

```
int compara1(void) {
    char s1[]="aaxa"; char s2[]="aXAA";
    char s3[]="aaxaa";
    printf("%d %d \n", strcmp(s1,s2),
           strcmp(s1,s3));
}
```

a) 1 1 b) -1 1 c) 1 -1 d) -1 -1

e) Nenhuma das Anteriores

8) Indique o que escreve no ecrã a seguinte função:

```
int compara2(void) {
    char s1[]="14"; char s2[]="1000";
    char s3[]="140";
    printf("%d %d \n", strcmp(s1,s2),
           strcmp(s1,s3));
}
```

a) 1 1 b) -1 1 c) 1 -1 d) -1 -1

e) Nenhuma das Anteriores

Suponha as seguintes funções:

```
void st1() {
    char *st = "45 54 26";
    int x = atoi(st);
    printf("%d\n",x);
}

void st2(){
    char *st = "45 54 26";
    char *stid = strrchr(st, ' ');
    int x = atoi(stid);
    printf("%d\n",x);
}

void st3() {
    char *st = "45 54 26";
    st++;
    int x = atoi(st);
    printf("%d\n",x);
}
```

9) O que escreve no ecrã a função `st1()`?

a) 5 b) 45 c) 54 d) 26 e) Nenhuma das Anteriores

10) O que escreve no ecrã a função `st2()`?

a) 5 b) 45 c) 54 d) 26 e) Nenhuma das Anteriores

11) O que escreve no ecrã a função `st3()`?

a) 5 b) 45 c) 54 d) 26 e) Nenhuma das Anteriores

12) Indique o que faz o seguinte programa:

```
int main(void){
    int n;
    FILE *fich = fopen("t.txt","w");
    if (fich!=NULL) {
        scanf("%d", &n);
        for(int i=1; i<=n; i++) {
            fprintf(fich,"%d %d\n", i, i*i);
        }
        fclose(fich);
    }
}
```

- a) Cria um ficheiro com a tabuada dos n (dado pelo utilizador)
- b) Cria um ficheiro com os números de 1 a n (dado pelo utilizador)
- c) Cria um ficheiro com os números de 1 a n (dado pelo utilizador) e os seus quadrados
- d) Lê um ficheiro com números de 1 a n (dado pelo utilizador) e escreve os seus quadrados
- e) Nenhuma das Anteriores

13) Construa a função void casa(int alt, int larg) que dada a altura alt e a largura larg desenhe uma Casa composta por símbolos 'X' e 'O' com aspeto semelhante ao apresentado abaixo, de acordo com os exemplos apresentados. A largura deve ser um número impar (caso contrário a função retorna sem fazer nada).

```
casa(1,1) casa(3,1) casa(1,3) casa(3,2) casa(2,3)
O          O          O          O
X          X          OOO        OOO
          X          XXX          XXX
          X          XXX          XXX
```

```
casa(3,3) casa(2,5) casa(1,7) casa(2,9)
O          O          O          O
OOO        OOO        OOO        OOO
XXX        OOOOO      OOOOO      OOOOO
XXX        XXXXX      OOOOOOO    OOOOOOO
XXX        XXXXX      XXXXXXXX    OOOOOOOOO
                                XXXXXXXXX
                                XXXXXXXXX
```

Suponha que dispõe da seguinte

Função já implementada (que deve utilizar sempre que for útil):

```
void nc(int n, char c) {
    for(int i=0; i<n; i++) printf("%c", c); }
```

14) Construa uma função em linguagem C/C++ int substitui(char let, char frase[]) que peça ao utilizador o nome de dois ficheiros de texto (Nom1 e Nom2). A função deve ler o ficheiro Nom1 e criar um ficheiro Nom2 com conteúdo semelhante a Nom1 mas em que todas as ocorrências de let em Nom1 sejam substituídas pela cadeia de caracteres frase em Nom2. A função deve também retornar o número de letras substituídas.

15) Suponha um ficheiro contendo em cada linha o nome de uma cidade (sem espaços), mês respetivo (número do mês) e valor de precipitação (número real), um por cada linha, incluindo todos os meses de 2013. Implemente uma função int cidades(char cid1[], char cid2[], double &dif) que dado o ficheiro "cidades.txt" e dadas duas cidades cid1 e cid2 calcule as respetivas precipitações totais durante o ano e no parâmetro dif calcule a respetiva diferença de precipitação (dif = Prec1-Prec2) e retorne qual das cidades (1 ou 2) teve maior precipitação total no ano desde que essa diferença seja significativa. Em caso de o módulo da diferença ser inferior a 10 mm a função deve retornar o número da cidade (1 ou 2) que alfabeticamente aparece depois. Exemplo de linhas do ficheiro:

```
Porto 1 135.2 | Lisboa 1 84.5
Porto 2 185.4 | Lisboa 2 136.7
Porto 3 48.7  | ...
...
```

16) Suponha uma matriz, já inicializada `tab[N][N]` contendo números inteiros representando peças e damas de dois jogadores (1 - peça jogador 1, 2 - peça jogador 2, 3 - dama do jogador 1, 4 - dama do jogador 2), espaços vazios (0) e armadilhas (8) num tabuleiro com dimensão $N \times N$. Construa a função `int conta_ac(int tab[N][N], int jog)` que dada a matriz com o estado do jogo efetue a contagem de todas as damas de um dado jogador que não estejam isoladas (i.e. tenham pelo menos uma peça/dama de um dos jogadores na sua vizinhança). Ter uma armadilha ao lado não faz com que uma peça deixa de estar isolada. Exemplo (com os seguintes tabuleiros T1 e T2):

T1: 1 1 0 0 1	T2: 4 8 0 1 3	<code>conta_ac(T1,1) = 1</code>
1 4 0 1 0	0 8 0 1 2	<code>conta_ac(T1,2) = 1</code>
0 0 0 2 0	0 0 3 0 0	<code>conta_ac(T2,1) = 3</code>
8 0 2 0 3	3 8 0 3 4	<code>conta_ac(T2,2) = 1</code>
4 0 3 0 0	0 1 2 0 3	

17) Implemente uma função `char movimento(int tab[N][N], int jog, char dir, int nc)` que movimente um dama (seleccionada aleatoriamente) de um dado jogador, na direção `dir` ('c'-cima, 'b'-baixo, 'e'-esquerda, 'd'-direita), `nc` casas (ou até encontrar uma armadilha, peça para capturar ou fim do tabuleiro). No caso de encontrar uma armadilha a dama desaparece. No caso de encontrar uma peça/dama adversária ou do próprio, a dama captura essa peça/dama. No caso de encontrar o limite do tabuleiro a peça termina aí o seu movimento. A função deve retornar o caso respetivo (movimento normal - 'm', captura - 'c' ou armadilha 'a'). Exemplos de chamadas à função:

`movimento(Tab, 2, 'c', 3)` retorna 'c' e T1
`movimento(Tab, 2, 'b', 5)` retorna 'm' e T2
`movimento(Tab, 2, 'd', 3)` retorna 'a' e T3

Tab: 1 2 0 0 1	T1: 1 4 0 0 1	T2: 1 2 0 0 1	T3: 1 2 0 0 1
1 4 0 8 0	1 0 0 8 0	1 0 0 8 0	1 0 0 8 0
0 0 0 2 0	0 0 0 2 0	0 0 0 2 0	0 0 0 2 0
8 0 2 0 3	8 0 2 0 3	8 0 2 0 3	8 0 2 0 3
4 0 3 0 0	4 0 3 0 0	4 4 3 0 0	4 0 3 0 0

18) Implemente uma função `int joga(int tab[N][N])` que execute movimentos sucessivos aleatórios de um e outro jogador, começando pelo jogador 1 (direção aleatória e numero de casas aleatório entre 1 e 5), utilizando o código da alínea anterior. O jogo deve terminar quando um dos jogadores não tiver qualquer dama acompanhada (não isolada). Neste caso, a função deverá retornar o vencedor que será o jogador que ainda tiver damas acompanhadas (1 ou 2) ou empate (0) no caso de ambos os jogadores deixarem de ter damas acompanhadas na mesma jogada. Nota: Suponha que dispõe das duas funções das alíneas anteriores para a resolução deste exercício (mesmo que não as tenha implementado no seu exame).

19) Construa um programa principal que lhe permita testar, com exemplos relevantes, os programas construídos nas alíneas 13, 14, 15, 16, 17 e 18.

