



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

2014/2015  
MIEEIC  
(1º Ano)  
1º Sem

**Exame 2 – 14 Janeiro de 2015, 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	13	14

1) Qual o valor que o seguinte programa imprime:

```
int x;  
for(x=0; x<10; x++) {}  
...  
printf("%d",x);
```

a) 10    b) 11    c) 9

d) Qualquer valor pois a variável x deixou de existir

e) Nenhuma das anteriores

2) Qual das seguintes é uma chamada válida a uma função (assumindo que a função func existe).

a) func;    b) func x, y;    c) func();    d) int func();

e) Nenhuma das anteriores

Suponha a seguinte função em linguagem C/C++:

```
void imp(int x, int tip) {  
    do {  
        if (tip==1) x++; else x--;  
        printf("%d ", ++x);  
    } while(x<10 && x>1);  
}
```

3) Executando imp(3, 1) o que é escrito no ecrã?

a) 5 7 9 11    b) 5 7 9    c) 3 5 7 9    d) 3 1

e) Nenhuma das Anteriores

4) Executando imp(5, 0) o que é escrito no ecrã?

a) o número 5 infinitas vezes

b) o número 6 infinitas vezes

c) nada

d) 5 4 3 2

e) Nenhuma das Anteriores

Suponha a seguinte função em linguagem C/C++:

```
void ciclos(int N){  
    for(int i=1; i<N; i++)  
        for(int j=N; j<N+1; j++)  
            printf("%d-%d ", i, j);  
}
```

5) Executando ciclos(4) o que é escrito no ecrã?

a) 1-3 1-4 2-3 2-4

b) 1-4 2-3 2-4

c) 1-4 2-4 3-4

d) 1-4 2-4 3-4 4-5

e) Nenhuma das Anteriores

Suponha a seguinte função em linguagem C/C++:

```
void des(int n, int no) {  
    for(int i=0; i<n-1; i++) {  
        for(int j=0; j<n-1; j++)  
            if(i<no && j<no) printf("O");  
            else printf("*");  
        printf("\n");  
    }  
}
```

6) Executando des(5, 1) o que é escrito no ecrã?

a)	b)	c)	d)
OO**	OO**	O***	OOOO
OO**	OO**	****	OOOO
OO**	****	****	OOOO
OO**	****	****	OOO*

e) Nenhuma das Anteriores

7) Executando des(4, 0) o que é escrito no ecrã?

a)	b)	c)	d)
****	OOO	O**	OO*
****	OOO	***	OO*
****	OOO	***	OO*
****			

e) Nenhuma das Anteriores

8) Diga o que é imprimido no écran depois da seguinte sequência de operações:

```
int x=5, y=15, z=1;  
x++; y=y-x++; z=z+(++x);  
printf("x:%d y:%d z:%d\n", x, y, z);
```

a) x:8 y:8 z:8

b) x:6 y:9 z:8

c) x:6 y:9 z:9

d) x:8 y:8 z:9

e) Nenhuma das Anteriores

9) Suponha a função esc2:

```
void esc2(int a) {  
    for(int i=1; i<=10; i++)  
        printf("%c", i+a);  
}
```

O que escreve no ecrã esc2(47) :

a) Escreve as letras maiúsculas ABCDEFGHIJ

b) Escreve as letras minúsculas abcdefghij

c) Não escreve nada pois dá erro de compilação

d) Escreve os números 0123456789

e) Nenhuma das Anteriores

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

```
int compara(void) {  
    char s1[]="B00A"; char s2[]="b00A";  
    char s3[]="B00"; char s4[]="b00";  
    printf("%d %d %d \n", strcmp(s1,s2),  
            strcmp(s1,s3), strcmp(s1,s4));  
}
```

a) -1 -1 -1

b) 1 1 1

c) -1 1 -1

d) 1 -1 1

e) Nenhuma das Anteriores

Suponha as seguintes funções:

```
void st1() {
    char *st = "5 54 26 45";
    int x = atoi(st);
    printf("%d\n", x);
}

void st2() {
    char *st = "5 45 54 26";
    char *stid = strrchr(st, ' ');
    int x = atoi(stid);
    printf("%d\n", x);
}

void st3() {
    char *st = "5 45 54 26";
    st++;
    int x = atoi(st);
    printf("%d\n", x);
}
```

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

a) 5   b) 45   c) 54   d) 26

e) Nenhuma das Anteriores

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

a) 5   b) 45   c) 54   d) 26

e) Nenhuma das Anteriores

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

a) 5   b) 45   c) 54   d) 26

e) Nenhuma das Anteriores

14) 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++) {
            for(int j=1; j<=10; j++)
                printf("%3dx%3d =%3d\n",
                    i, j, i*j);
            fprintf(fich, "\n");
        }
        fclose(fich);
    }
}
```

a) Lê um ficheiro com a tabuada dos n (dado pelo utilizador) e imprime-a no ecrã

b) Abre um ficheiro mas imprime no ecrã a tabuada dos n (dado pelo utilizador)

c) Cria um ficheiro com a tabuada dos n (dado pelo utilizador)

d) Imprime no ecrã as tabuadas entre 1 e n (n dado pelo utilizador)

e) Nenhuma das Anteriores

15) Escreva uma função `int calculo(double *media, int *max)` que peça números inteiros ao utilizador, terminando quando o utilizador introduzir dois números iguais seguidos. A função deve calcular a média dos valores, o maior valor introduzido e retornar o número total de valores introduzidos (sem contar o número final repetido). Por exemplo: Se o utilizador introduzir: 3 4 3 2 -1 7 7 a função devolve 6, media = 3 e max=7. Nota: Não deve utilizar vetores na resolução deste exercício.

16) Construa a função `void num5(int dim)` que dada a dimensão do topo e base de um número cinco `dim` desenhe números 5 compostos por caracteres '#' com aspeto semelhante aos exemplos apresentados abaixo:

num5(1)	num5(3)	num5(4)	num5(5)
#	###	####	#####
	#	#	#
num5(2)	##	#	#
##	#	###	#
#	##	#	####
		#	#
		###	#####
			#
			####

Suponha que dispõe da seguinte função já implementada:

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

17) Escreva uma função `int descompString(char stIni[80], char stRes[80])` que receba uma string (array de caracteres) e a descomprima. A string inicial indica o número de caracteres de cada tipo que deve estar na string final (no primeiro exemplo 3 'A's depois a letra 'G', depois 2 'B's, depois a letra 'T', seguido de 6 'E's e finalmente 8 'I's. Todos os símbolos que não sejam letras maiúsculas ou números são simplesmente eliminados. A função deve retornar o número de caracteres da string resultado. Sugestão: Utilize as funções: `isupper` e `isdigit`. *Exemplos:*

StIni	->	StRes	Retorno
"3AG2BT6E8I"	->	"AAAGBBTEEEEEIIIIIIII"	21
"X2T*#abv4E"	->	"XTTEEEE"	7

18) Escreva uma função `char ocorrencias(char nome[20])` que receba uma string indicando o nome de um ficheiro e imprima no écran uma tabela indicando o número de ocorrências das letras minúsculas nesse ficheiro. A função deve retornar o caracter com maior número de ocorrências. Sugestão utilize um vetor de inteiros para as ocorrências: `int ocor[26]` inicializado a 0, e a função `char fgetc(FILE *file)` para ler os caracteres do ficheiro.

*Exemplo:*

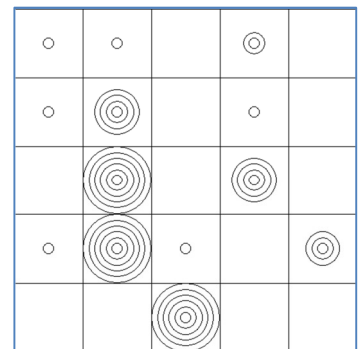
a	->	138
b	->	9
c	->	35
...		
z	->	8

19) Suponha uma matriz, já inicializada `mat[N][N]` contendo números inteiros representando o estado de um jogo com torres de alturas entre 0 e 6 num tabuleiro com dimensão  $N \times N$ . Construa a função `int cresce(int mat[N][N], int nmat[N][N])` que dada a matriz com o estado do jogo faça crescer

(uma unidade) todas as torres que não têm nenhuma torre maior ou igual a cima, baixo, esquerda e/ou direita. Se uma torre ambas as torres ao seu lado (direito e esquerdo) de tamanho superior deve reduzir o seu tamanho em uma unidades. As torres têm dimensão mínima de (0) e máxima de (6). Se um torre passar da dimensão máxima fica imediatamente com dimensão (0). A função deve retornar a soma dos tamanhos de todas as torres.

Matriz m0:	cresce(m0,m1)	cresce(m1,m2)	cresce(m2,m3)
1 1 0 2 4	1 1 0 2 <b>5</b>	1 1 0 2 <b>6</b>	1 1 0 2 <b>0</b>
1 4 0 1 0	1 4 0 1 0	1 4 0 1 0	1 4 0 1 0
0 6 0 2 0	0 6 0 2 0	0 6 0 <b>3</b> 0	0 6 0 <b>4</b> 0
1 6 2 6 3	1 6 <b>1</b> 0 3	1 6 1 0 3	1 6 1 0 3
0 0 3 2 4	0 0 <b>4</b> 1 5	0 0 <b>5</b> 0 6	0 0 <b>6</b> 0 0
Valor de Retorno:	44	47	37

20) construa uma função `void visualiza(int mat[N][N])` que permita visualizar em modo gráfico (utilizando a interface BGI descrita nas aulas e acetatos da disciplina) a matriz com as torres. Suponha uma janela com 500x500 pixéis previamente inicializada. A dimensão do tabuleiro deve ser 500x500 pixéis, cor de fundo branco, desenhado a preto, quadriculas representadas por retângulos simples e torres desenhadas também a preto. Cada torre deve ser representada por um número de círculos concêntricos de dimensão  $500/N \cdot 1/6$ ,  $500/N \cdot 2/6$  até  $500/N \cdot Dim/6$ , sendo Dim a dimensão da torre. Ver exemplo para m3 (última matriz calculada).



21) Construa um programa principal que lhe permita testar devidamente todos os exercícios anteriores (15-20).