



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 de Recurso, Duração 1h50m (+10min)- Com Consulta

Nome: _____ Nº Al.: _____

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

1) Indique o que poderá fazer o seguinte programa:

```
int main(void){
    int n, id; char nom[20];
    FILE *fich = fopen("t.txt", "r");
    if (fich!=NULL) {
        fscanf(fich, "%d", &n);
        for(int i=1; i<=n; i++) {
            fscanf(fich, "%d %s", id, nom);
        }
        fclose(fich);
    }
}
```

- a) Lê um ficheiro com números
b) Cria um ficheiro com identificações e nomes
c) Cria um ficheiro com os números de 1 a n (dado pelo utilizador) e nomes
d) Lê um ficheiro com números e nomes até ao ficheiro estar vazio
e) Nenhuma das Anteriores

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"); printf("4");
}
```

2) Se executar a chamada fx(8,9) o que é escrito no ecrã?

- a) 34 b) 124 c) 12 d) 13 e) Nenhuma das Anteriores

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

- a) 34 b) 124 c) 12 d) 13 e) Nenhuma das Anteriores

4) 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; &x = ap;
    y = 2*x; z = 2*(*ap); *ap = 20;
    printf("x=%d y=%d z=%d \n", x,y,z);
    return 0;
}
```

- a) x=40 y=40 z=40
b) x=20 y=40 z=40
c) Nada pois o programa dá erro na compilação
d) x=20 y=20 z=40
e) Nenhuma das Anteriores

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

```
void fstring(void) {
    char st[] = "Mundial de Futebol";
    printf("%d\n", st[strlen(st)%100-11]);
}
```

- a) 0 b) 8 c) 16 d) Erro de Compilação
e) Nenhuma das Anteriores

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

```
void ciclos(int a, int b){
    for(int i=1; i<=a; i++) {
        for(int j=1; j<=b; j++)
            printf("O");
        printf("#");
    }
}
```

6) Executando ciclos(2,3) o que é escrito no ecrã?

- a) 000#000# b) 000###000###
c) #00#00#00#00 d) 0#0#0#0#
e) Nenhuma das Anteriores

7) Executando ciclos(4,1) o que é escrito no ecrã?

- a) 000#000# b) 0000#0000#
c) #00#00#00#00 d) 0#0#0#0#
e) Nenhuma das Anteriores

8) Diga o valor das variáveis x, y, w e z depois da seguinte sequência de operações:

```
int x,y,w,z; x=y=-12; ++x; w=-x++; z=y++;
```

- a) x=-10 y=-11 w=-12 z=12
b) x=-11 y=-11 w=-12 z=11
c) x=-11 y=-11 w=-11 z=12
d) x=-10 y=-10 w=-11 z=11
e) Nenhuma das Anteriores

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

```
int compara(void) {
    char s1[]="1400"; char s2[]="10000";
    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.x45";
    double x = atof(st);
    printf("%.2f\n", x);
}

void st2() {
    char *st = "a45.x45";
    double x = atof(st);
    printf("%.2f\n", x);
}
```

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

a) 45.00 b) 45 c) 45.45 d) 0.00 e) Nenhuma das Anteriores

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

a) 45.00 b) 45 c) 45.45 d) 0.00 e) Nenhuma das Anteriores

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

```
void ciclos2(int n1, int n2) {  
    for(int i=1; i<=n1+1; i=i+2)  
        for(int j=i+1; j<n2; j++)  
            printf("%d-%d ", i, j);  
}
```

12) Executando `ciclos2(2,4)` o que é escrito no ecrã?

a) 1-2 1-3
b) 1-2 1-3 1-4 3-4 3-5
c) 1-2 1-3 1-4 2-3 2-4 3-4
d) 1-2 1-3 1-4
e) Nenhuma das Anteriores

13) Durante uma corrida de automóveis com NV voltas de duração foram anotados num ficheiro de texto, para um dado piloto, os tempos registrados em cada volta (minutos e segundos). Construir uma função `int piloto(char result[])` em linguagem C para ler do ficheiro `result` os tempos (minutos e segundos) de um dado piloto nas NV voltas, calcular e imprimir no ecrã: a melhor volta, quando ocorreu e o tempo médio das NV voltas. A função deve retornar o número da volta onde foi obtido o melhor tempo. Nota: Não deve utilizar vetores na resolução deste exercício. Exemplo do ficheiro:

```
5 %Num Voltas  
1 2 02 % Num Minutos Segundos  
2 1 40  
3 1 20  
4 1 13  
5 1 15  
Best = 1m13s (volta 4); Media = 1m30s
```

14) Construa a função `void letY(int base, int topo)` que dada a altura da base (`base`) e a altura do topo (`topo`) desenhe uma letra Y composta por símbolos 'O' com aspeto semelhante ao apresentado abaixo, de acordo com os exemplos apresentados.

```
letY(1,0) letY(0,1) letY(1,1) letY(2,1)  
O          O O          O O          O O  
          O          O          O  
          O          O          O  
  
letY(2,2) letY(2,3) letY(3,2)  
O O      O      O O O  
O O      O O      O O  
O          O O      O  
O          O      O  
          O      O
```

Suponha que dispõe da seguinte Função já implementada (que deve utilizar sempre que for útil):

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

15) Escrever uma função `int calculaX(int A, int N)` em C/C++ que dados o valores de A e N (inteiros positivos), retorne o valor de X seguindo a fórmula especificada. Caso A ou N não sejam positivos a função deve retornar 0.

$$X = (A+1)/1! + (A+2)/2! + (A+3)/3! \dots + (A+N)/N!$$

Sendo que $N! = 1 * 2 * 3 \dots * (N-1) * N$

16) Escreva uma função `int sobrepos(char cadeia[], char subcad[], int *comSob, int *semSob)` que determine quantas vezes uma sub-cadeia de caracteres aparece no interior de uma cadeia de caracteres. A função deve retornar o número de ocorrências com sobreposições entre sub-cadeias e o número de ocorrências sem sobreposições entre cadeias. Exemplo:

```
sobrepos("GoGoGoGo", "Go", *comSob, *semSob)
    retorna *comSob = 4, *semSob = 4
sobrepos("BABABABA", "ABA", *comSob, *semSob)
    retorna *comSob = 3, *semSob = 2
sobrepos("BABABABABA", "BABA", *comSob, *semSob)
    retorna *comSob = 4, *semSob = 2
```

17) 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 elimina(int tab[N][N], int jog)` que dada a matriz com o estado do jogo efetue a eliminação de todas as peças de um dado jogador que estejam próximas de uma armadilha (na horizontal ou vertical). As damas não são eliminadas. A função deve retornar o número de peças eliminadas. Exemplos `elimina(Tab, 1)` e `elimina(Tab, 2)`

Tab: 1 2 0 0 1	Res1: 1 2 0 0 1	Res2: 1 0 0 0 1
2 8 4 1 0	2 8 4 1 0	0 8 4 1 0
0 1 2 2 0	0 0 2 2 0	0 1 2 2 0
1 8 2 0 3	0 8 2 0 3	1 8 0 0 3
4 0 3 0 0	4 0 3 0 0	4 0 3 0 0

18) Implemente uma função `void preenche(int tab[N][N], int N1, int N2)` que preencha aleatoriamente um tabuleiro inicialmente vazio com $N1$ peças do jogador 1 e $N2$ peças do jogador 2, completando o resto do tabuleiro com armadilhas. A função não coloca damas de nenhum jogador. Exemplo: `preenche(Tab, 5, 10)`

Tab: 1 1 8 2 1
1 8 2 8 2
8 2 2 2 8
2 8 2 8 1
8 2 8 8 2

19) Implemente uma função `int joga(int tab[N][N])` que comece por preencher o tabuleiro aleatoriamente com 10 peças de cada jogador e restante com armadilhas, utilizando a função da alínea 18. Cada jogada do jogo consiste em: a) promover a dama, uma peça de cada jogador escolhida aleatoriamente (desde que o jogador ainda tenha peças); b) movimentar todas as armadilhas existentes para uma casa adjacente (horizontal/vertical) vazia (desde que tal seja possível); c) eliminar todas as peças de ambos os jogadores que se encontrarem junto a armadilhas; d) verificar se o jogo terminou. O jogo termina quando não restarem peças a nenhum dos jogadores, vencendo o jogador com mais damas no final. A função deve executar sucessivamente jogadas até ao jogo finalizar e depois retornar o numero do jogador vencedor ou 0 em caso de empate. Nota: Suponha que dispõe das duas funções das alíneas anteriores para a resolução deste exercício (mesmo que não as tenha implementado no seu exame).

20) Construa um programa principal que lhe permita testar, com exemplos relevantes, os programas das alíneas 13 a 19.