

INF 1007 – P1A – 17/04/09	Questão 1
Nome:	
Matrícula:	Turma

O índice de massa corporal (IMC) é uma fórmula, adotada pela Organização Mundial de Saúde, que indica se uma pessoa adulta tem um peso considerado ideal. A fórmula para calcular o IMC relaciona o peso e a altura de um indivíduo da seguinte forma:

$$IMC = \frac{peso}{altura^2}$$

Após calculado o valor do IMC, é necessário consultar uma tabela que relaciona esse valor com a condição física do indivíduo. Não há consenso com relação a estes valores, mas uma das opções é a tabela apresentada a seguir, que diferencia a classificação de homens e mulheres de acordo com seu IMC:

	Condição	Homem	Mulher
A	abaixo do peso ideal	Abaixo de 20,7	Abaixo de 19,1
B	peso normal	20,7 a 26,4	19,1 a 25,8
C	acima do peso ideal	Acima de 26,4	Acima de 25,8

a) [Valor: 2,0 pontos] Escreva uma função em C que receba como parâmetros os valores reais do peso e altura do indivíduo, e o caractere *sexo* que pode ser “H”, se o indivíduo é um homem, ou “M”, se é uma mulher, e retorne um caractere que poderá ser “A”, “B” ou “C”, correspondendo à condição física deste indivíduo de acordo com a tabela acima. A função deve ter o seguinte protótipo:

```
char consulta_imc(float peso, float altura, char sexo);
```

b) [Valor: 2,0 pontos] Escreva um programa completo em em C que, primeiramente, leia do teclado um inteiro representando o número de indivíduos cuja condição física será verificada. O programa deverá, então, executar um laço em que:

1. lê do teclado dois números reais --- representando, respectivamente, o peso e altura do usuário --- e um caractere --- que pode ser “H”, indicando que o usuário é um homem, ou “M”, indicando que é uma mulher;
2. em seguida, utilizando a função desenvolvida no item “a”, determina a condição física do indivíduo e exibe o texto correspondente, de acordo com a tabela apresentada.

Veja a seguir um exemplo da saída esperada:

```
3
104.5 1.81 H
acima do peso ideal
59.1 1.64 M
peso normal
77.9 1.95 H
abaixo do peso ideal
```

INF 1007 – P1A – 17/04/09	Questão 2
Nome:	
Matrícula:	Turma

[Valor: 3,0 pontos] Uma empresa de telefonia faz sorteios de prêmios através de um sistema de leilão eletrônico. Para concorrer, os participantes enviam torpedos SMS oferecendo seu lance que deve ser um valor em R\$, ou seja, um número real não negativo. O ganhador é aquele participante que oferecer o “menor valor único”, isto é, o menor dentre todos os valores não repetidos. Por exemplo, se os valores enviados fossem {2.15, 1.20, 0.00, 0.10, 0.50, 0.00, 0.10, 0.55, 0.90, 0.00}, o valor selecionado seria 0.50.

Escreva uma função em C que determine o elemento de um vetor que corresponde ao “menor valor único”. Essa função recebe como parâmetros o ponteiro *valores*, para um vetor que contém números reais não negativos representando os lances dos participantes, e o inteiro *n*, que indica o tamanho do vetor, e deve retornar o índice do menor valor único, se for possível determiná-lo, ou -1, caso contrário. O protótipo da função é:

```
int menor_valor_unico(float *valores, int n);
```

INF 1007 – P1A – 17/04/09	Questão 3
Nome:	
Matrícula:	Turma

[Valor: 3,0 pontos] Para evitar que estranhos tenham acesso ao conteúdo das mensagens particulares que trocam entre si, um grupo de amigos bolou um esquema especial para criptografar seus textos. Nesse esquema, cada palavra é substituída por duas cadeias de caracteres. A primeira delas é formada inserindo-se uma quantidade aleatória de caracteres --- também selecionados aleatoriamente --- antes da palavra original, entre seus caracteres e depois dela. A segunda é formada a partir da anterior, substituindo-se cada um desses caracteres aleatórios por outro diferente. Por exemplo, a palavra “JOGO” poderia ser substituída pelo par “AWEJNHOGHTYOFL” e “TBXJYKOGRVPOZH”. Desta forma, para obter o cada palavra original, basta comparar as duas cadeias e selecionar apenas os caracteres que aparecem replicados --- na mesma posição --- em ambas.

Escreva uma função que receba como parâmetros os ponteiros para as duas cadeias de caracteres $s1$ e $s2$, geradas da forma descrita, e retorne um ponteiro para uma nova cadeia de caracteres, alocada dinamicamente, que contenha a palavra original. Considere que as cadeias fornecidas como entrada contêm apenas caracteres correspondentes a letras maiúsculas de “A” a “Z”. O protótipo da função é:

```
char* Original(char* s1, char* s2);
```

RASCUNHO

Respostas nesta folha não serão consideradas.

Protótipos de funções que podem ser úteis:

stdio.h:

```
int scanf (char* formato, ...);
int printf (char* formato, ...);
FILE* fopen (char* nome, char* modo);
int fclose (FILE* fp);
int fscanf (FILE* fp, char* formato, ...);
int fprintf (FILE* fp, char* formato, ...);
char* fgets(char* str, int size, FILE* fp);
int sscanf(char* str, char* formato, ...);
```

math.h:

```
double sqrt (double x);
double pow (double x, double exp);
double cos (double radianos);
double sin (double radianos);
```

stdlib.h:

```
void* malloc (int nbytes);
void free (void* p);
void qsort (void *vet, int n, int tam, int (*comp) (const void*,
const void*));
```

Não separe as folhas deste caderno.