

Nome: _____ 1º semestre 2015

Instruções para a prova

- A prova é sem consulta;
- A prova dura 1 hora e 40 minutos;
- Esta folha de enunciados deverá ser entregue ao professor junto com a folha de respostas;
- Onde for adequado, use a função `float pow(float x, float y)` para calcular x^y , a função `float sqrt(float x)` para calcular \sqrt{x} , a função `float cbrt(float x)` para calcular $\sqrt[3]{x}$, a função `int abs(int x)` para calcular o valor absoluto (módulo) de um número inteiro x , e as funções `float sin(float x)`, `float cos(float x)`, e `float tan(float x)` para calcular respectivamente o seno, cosseno e tangente de um valor de ângulo em radianos.
- Nos exemplos de execução de programas, a saída para a tela emitida pelo programa está em *itálico* e a entrada do usuário está representada em **negrito**.

Questão 1 (50 pontos)

Sua grana estava curta e então decidiu trabalhar temporariamente para o IBGE como agente do censo brasileiro. Sua remuneração depende de quantas residências são avaliadas por dia. Em cada residência, você faz o levantamento de quantas pessoas são homens e quantas são mulheres. Porém, o IBGE não pode pagar além de uma determinada quantidade de residências por dia.

Escreva um programa em C++ que, após obter do usuário a quantidade de dias trabalhados e a cota máxima diária de residências que o IBGE pode pagar ao agente, obtenha para cada um dos dias trabalhados, pares de valores representando a quantidade de pessoas entrevistadas no levantamento de cada residência, sendo contabilizado primeiro os homens e depois as mulheres. O final dos dados de um dia é indicado quando o usuário fornece o par de valores (-1, -1). Ao final da execução, mostre a quantidade de casas avaliadas e de homens e mulheres entrevistados. Mostre também qual a média de homens e de mulheres por residência considerados na entrevista.

OBS.: Residências avaliadas durante um mesmo dia que ultrapassem a cota diária devem ser ignoradas nos cálculos de valores totais e médias.

Exemplo de execução:

```

 Digite a quantidade de dias trabalhados: 3
 Digite a cota diaria: 2
Dia 1:
 1 2
 3 4
 5 6
-1 -1
Dia 2:
 0 3
 3 0
-1 -1
    
```

Dia 3:

```

 5 1
-1 -1
Total de casas: 5
Total de homens: 12
Total de mulheres: 10
Media de homens por casa: 2.4
Media de mulheres por casa: 2
    
```

Questão 2 (50 pontos)

Faça um programa em C++ que leia uma matriz quadrada $N \times N$ de números inteiros (N estabelecido via `#define`). Lida a matriz, o programa deve mostrar o valor da soma dos elementos acima da diagonal e o conteúdo da matriz. Para produzir estes resultados, deve ser criada e usada no programa a função de nome `calcula_matriz` que recebe como argumento uma matriz $N \times N$ e retorna a soma dos valores que estão acima da diagonal principal, além de alterar o valor de todos os elementos da mesma matriz, multiplicando cada valor original da matriz pelo valor da soma calculada.

OBS.: Para a leitura de uma matriz, considere que já existe a função `void ler_matriz (int matriz[][N])`. Para imprimir os valores da matriz na tela, considere que já existe a função `void imprimir_matriz (int matriz[][N])`. Sua solução deve apenas CHAMAR estas funções onde apropriado.

Exemplo de execução (com N=4):

```

Informe matriz:
 1 0 0 0
 5 6 1 1
 9 2 3 0
 1 0 4 8
Soma acima da diagonal princ.: 2
Matriz final:
 2 0 0 0
10 12 2 2
18 4 6 0
 2 0 8 16
    
```

Nome: _____ 1º semestre 2015

Instruções para a prova

- A prova é sem consulta;
- A prova dura 1 hora e 40 minutos;
- Esta folha de enunciados deverá ser entregue ao professor junto com a folha de respostas;
- Onde for adequado, use a função `float pow(float x, float y)` para calcular x^y , a função `float sqrt(float x)` para calcular \sqrt{x} , a função `float cbrt(float x)` para calcular $\sqrt[3]{x}$, a função `int abs(int x)` para calcular o valor absoluto (módulo) de um número inteiro x , e as funções `float sin(float x)`, `float cos(float x)`, e `float tan(float x)` para calcular respectivamente o seno, cosseno e tangente de um valor de ângulo em radianos.
- Nos exemplos de execução de programas, a saída para a tela emitida pelo programa está em *itálico* e a entrada do usuário está representada em **negrito**.

Questão 1 (50 pontos)

Escreva um programa em C++ que leia do teclado um conjunto de pares de números inteiros. O primeiro número de cada par poderá ser negativo, positivo ou nulo. O segundo número deverá ser diferente de zero e serve para indicar, de acordo com seu sinal, se uma série de números que deve ser gerada termina (caso de sinal negativo) ou inicia (sinal positivo) com o primeiro número informado. A série a ser gerada e exibida no monitor de vídeo deverá ser do tipo progressão aritmética, com razão e número de termos total dados pelo valor absoluto do segundo número digitado. Caso o segundo número do par informado seja nulo, deverá ser exibida mensagem ao usuário (vide exemplo) e desconsiderado o par. O final do conjunto de pares é assinalado com a informação de zeros para ambos os números do par, e este par não faz parte do conjunto. Ao final do processamento de cada par de números, o programa deverá mostrar a soma dos termos da série gerada e, ao final do programa, a quantidade de séries geradas (a partir de pares válidos).

Exemplo de execução:

```

Par de inteiros 1: -5 0
Segundo no. inválido
Par de inteiros 1: 0 -5
Série gerada:
-20 -15 -10 -5 0
Soma dos termos da série: -50
Par de inteiros 2: -20 10
Série gerada:
-20 -10 0 10 20 30 40 50 60 70
Soma dos termos da série: 250
Par de inteiros 3: 100 7
Série gerada:
100 107 114 121 128 135 142
Soma dos termos da série: 847
Par de inteiros 4: 0 0

```

*Detectado o final dos pares de números
Séries geradas: 3*

Questão 2 (50 pontos)

Faça um programa em C++ que leia a partir do teclado uma matriz $M \times N$ de números inteiros (M e N estabelecido via `#define`) representando notas de escolas de samba. A matriz possui uma linha para cada escola e uma coluna para cada jurado. O programa deve descartar a menor nota atribuída pelos jurados às escolas de samba e calcular a quantidade de escolas de samba e calcular a quantidade de escolas nota 10. Uma escola é nota 10 se possui todas as notas iguais a 10 (dez) após o descarte. Para resolver o problema proposto pede-se o desenvolvimento e uso de uma função de nome `apuracao()` que recebe como argumento uma matriz $M \times N$ de números inteiros, substitui a menor nota de cada escola pelo valor 0 (zero), calcula e retorna a quantidade de escolas nota 10.

OBS.: Para a leitura de uma matriz, considere que já existe a função `void ler_matriz (int matriz[][N])`. Para imprimir os valores da matriz na tela, considere que já existe a função `void imprimir_matriz (int matriz[][N])`. Sua solução deve apenas CHAMAR estas funções onde apropriado.

Exemplo de execução (com M=3 e N=4):

```

Informe matriz:
7 10 9 10
10 10 10 8
10 10 10 10
Menores notas descartadas:
0 10 9 10
10 10 10 0
0 10 10 10
Qtde. escolas nota 10: 2

```

fin_2015_sols

```
//----- trabalhando no ibge-----
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
    int hom=0,mul=0,cas=0;
    int qtdias=0,cotad=0,dia=1,qm,qh,qtc;
    cout<<"Digite a qtd dias: ";
    cin>>qtdias;
    cout<<"Digite a quota diaria: ";
    cin>>cotad;
    while (dia<=qtdias){
        cout<<"Dia "<<dia<<": "<<endl;
        qh=0;qm=0;qtc=0;
        while (1==1){
            cin>>qh>>qm;
            if ((qh==-1)&&(qm==-1)){
                break;
            }
            if (qtc<cotad){
                hom=hom+qh;
                mul=mul+qm;
                cas=cas+1;
            }
            qtc=qtc+1;
        }
        dia=dia+1;
    }
    float mh,mm;
    cout<<"Total de casas: "<<cas<<endl;
    cout<<"Total de homens: "<<hom<<endl;
    cout<<"Total de mulheres: "<<mul<<endl;
    mh=hom/(cas*1.0);
    mm=mul/(cas*1.0);
    cout<<"Media h/c: "<<mh<<endl;
    cout<<"Media m/c: "<<mm<<endl;
}
//-----soma dos elementos acima da d.p.-----
#include<iostream>
#include<iomanip>
#define N 4
using namespace std;
int calculo_matriz(int m[N][N]){
    int i,j,som=0;
    for (i=0;i<N;i++){
        for(j=0;j<N;j++){
            if (j>i){
                som=som+m[i][j];
            }
        }
    }
    for (i=0;i<N;i++){
        for(j=0;j<N;j++){
            m[i][j]=m[i][j]*som;
        }
    }
    return som;
}
int main(){
    int m[N][N]={{1,0,0,0},{5,6,1,1},{9,2,3,0},
    {1,0,4,8}};
    int s,i,j;
```

```

s=calculo_matriz(m);
cout<<"Soma acima da d.p.: "<<s<<endl;
for (i=0;i<N;i++){
    for(j=0;j<N;j++){
        cout<<setw(4)<<m[i][j];
    }
    cout<<endl;
}
}
//-----par de inteiros e serie gerada-----
#include<iostream>
#include<iomanip>
#include<cmath>
#define N 4
using namespace std;
int main() {
    int p,s,qt=1,q,se,so;
    while (1==1){
        cout<<"Par: "<<qt<<" ";
        cin>>p>>s;
        if ((p==0)&&(s==0)){
            break;
        }
        if (s==0){
            cout<<endl<<"Segundo invalido"<<endl;
            continue;
        }
        qt++;
        cout<<"Serie gerada "<<endl;
        so=0;
        if (s>0){
            se=p;
            q=1;
            while (q<=s){
                cout<<se<<" ";
                so=so+se;
                se=se+s;
                q=q+1;
            }
            cout<<endl<<"Soma: "<<so<<endl;
        }
        else {
            se=p+s*(s+1)*-1;
            q=1;
            while (q<=s*-1){
                cout<<se<<" ";
                so=so+se;
                se=se-s;
                q++;
            }
            cout<<endl<<"Soma: "<<so<<endl;
        }
    }
    cout<<"detectado fim"<<endl;
    cout<<"Series geradas"<<qt<<endl;
}
//-----notas das escolas de samba-----
#include<iostream>
#include<iomanip>
#include<cmath>
#define M 3
#define N 4
using namespace std;

```

```

int apurac(int m[M][N]){
    int i,j,qt,escolas=0;
    int menor,jmen;
    for (i=0;i<M;i++){
        menor=9999999;
        for (j=0;j<N;j++){
            if (m[i][j]<menor){
                menor=m[i][j];
                jmen=j;
            }
        }
        m[i][jmen]=0;
    }
    for (i=0;i<M;i++){
        qt=0;
        for (j=0;j<N;j++){
            if (m[i][j]==10){
                qt++;
            }
        }
        if (qt==N-1){
            escolas++;
        }
    }
    return escolas;
}

int main() {
    int i,j,s;
    int m[M][N]={{7,10,9,10},{10,10,10,8},
    {10,10,10,10}};
    s=apurac(m);
    for (i=0;i<M;i++){
        for (j=0;j<N;j++){
            cout<<setw(3)<<m[i][j];
        }
        cout<<endl;
    }
    cout<<"Quantidade de escolas: "<<s;
}

```