

Nome: _____ 1º semestre 2014

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 a função `float fabsf(float y)` para calcular o valor absoluto (módulo) de um número real y .
- 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 obtenha do usuário um par de valores reais e um caracter indicando uma das 4 operações aritméticas: soma (+), subtração (-), multiplicação (\times) e divisão (/). Ao final, o programa deve mostrar o resultado da operação indicada pelo usuário. Para fazer o cálculo solicitado, deve ser criada e usada a função `calc()`, que recebe 2 valores reais e um caracter como parâmetros e retorna o resultado do cálculo correspondente. Esta função NÃO DEVE mostrar dados na tela ou solicitar valores do usuário.

Exemplo de execução:

Operação: 4 10 x
Resultado: 40

Questão 1 (50 pontos)

Escreva um programa que leia as coordenadas cartesianas (x, y) de 2 pontos, A e B no espaço e imprima na tela a menor distância entre os 2 pontos e também a distância do menor caminho de A até B passando por um ponto intermediário, C com coordenadas $(0, 0)$. Deve ser definida e usada a função de nome `dist()` que retorna a distância entre 2 pontos, cujas coordenadas são passadas como parâmetros. Esta função NÃO DEVE mostrar dados na tela ou solicitar valores do usuário.

Obs.: Considere que a distância entre 2 pontos de coordenadas (x_a, y_a) e (x_b, y_b) é dada por

$dist_{AB} = \sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2}$. A distância do caminho de A até B passando por $C = (0, 0)$ é dado por $caminho_{AB} = dist_{AC} + dist_{CB}$.

Exemplo de execução:

Digite coordenada de A: 10 50
Digite coordenada de B: 70 35
Menor distância entre A e B: 61.8466
Caminho de A a B, passando por (0,0): 129.253

Questão 1 (50 pontos)

Escreva um programa em C++ para auxiliar um viajante a escolher a melhor opção de abastecimento de seu veículo bicomustível (flex), se álcool ou gasolina. A partir de médias de consumo na estrada analisadas pelo viajante, ele concluiu que seu carro abastecido com álcool tem um rendimento (em quilômetros rodados) de 78% a 82% do obtido com gasolina. Assim, se o preço que ele pagar pelo litro de álcool em relação ao litro de gasolina for inferior a esta faixa percentual, a melhor opção é abastecer com álcool. Acima desta faixa, a gasolina é mais econômica. Dentro da faixa (de 78% a 82%, inclusive) a opção de escolha é indiferente. O programa deverá receber do usuário os preços por litro do álcool e da gasolina e indicar a melhor opção de abastecimento. Para a escolha da melhor opção, deverá ser criada e usada a função `escolha_comb()`, que recebe como entradas os preços por litro do álcool e da gasolina e retorna um valor inteiro que indica a melhor opção: 1 (álcool); 2 (gasolina) ou 3 (indiferente). A função NÃO DEVE ler dados do teclado nem mostrar dados no monitor de vídeo.

Exemplo de execução:

Preço do litro de álcool: R\$ 2.10
Preço do litro de gasolina: R\$ 3.00
Sugestão de abastecimento: Álcool

Outro exemplo de execução do programa:

Preço do litro de álcool: R\$ 2.35
 Preço do litro de gasolina: R\$ 2.70
 Sugestão de abastecimento: Gasolina

Outro exemplo de execução do programa:

Preço do litro de álcool: R\$ 2.40
 Preço do litro de gasolina: R\$ 3.00
 Sugestão de abastecimento: Indiferente

Questão 1 (50 pontos)

Escreva um programa em C++ que obtenha do usuário 4 valores inteiros e imprima na tela mensagem indicando se o primeiro valor informado é divisor da soma dos outros 3 valores informados. Para testar esta relação entre os valores deverá ser criada e usada a função `ehDivisor()`, que recebe 4 valores inteiros como parâmetros, e retorna o valor 1 (um) se a relação se verifica, ou 0 (zero) caso contrário. A função NÃO DEVE ler dados do teclado nem mostrar dados no monitor de vídeo.

Exemplo de execução:

Indique 4 números inteiros: 3 5 8 2
 3 é divisor.

Outro exemplo de execução do programa:

Indique 3 números inteiros: 2 3 4 8
 2 não é divisor.

Questão 2 (50 pontos)

Escreva um programa em linguagem C++ que receba via teclado um valor N com a quantidade de Produtos a serem informados e um conjunto de dados de Produto, contendo o Tipo do Produto (inteiro), seu Estoque atual (real), e seu Preço (real). Para cada conjunto digitado o programa deverá informar, se necessário, a quantidade necessária para repor o estoque mínimo. No final do processamento o programa deverá informar a quantidade total de itens listados e a quantidade de itens com estoque abaixo do mínimo. Deverá listar o valor total do estoque (somatório dos Preço x Quantidade em Estoque, de todos os produtos) e o valor total pendente de reposição (somatório dos Preço x Quantidade de Reposição, de todos os produtos com estoque abaixo do mínimo). Para o verificar se um produto existe no estoque, deve ser definida e usada a função `calc_reposicao()`, que recebe como parâmetros o Tipo (inteiro) e Quantidade (real), retornando um valor 1 (um) se a quantidade está abaixo do estoque mínimo, ou 0 (zero) caso contrário. A função deve também devolver um valor real com a quantidade necessária para atingir o estoque mínimo do Produto. Os níveis de estoque mínimo são dados pela tabela abaixo:

Tipo	Estoque Mínimo
100	40
200	20
300	10
400	5

Exemplo de execução:

Quantidade de produtos: 5
 Em cada produto, indique tipo, estoque, preço
 Produto 1: 200 18 5.00
 Repor o estoque em 2 unidades !!
 Produto 2: 300 10 6.00
 Produto 3: 100 35 4.00
 Repor o estoque em 5 unidades !!
 Produto 4: 100 40 2.00
 Produto 5 400 10 3.00
 5 prod. no estoque, valor total = 400 reais.
 2 prod. abaixo do minimo, com
 valor pendente = 30 reais.

Questão 2 (50 pontos)

Teobaldo estuda o clima e está realizando um experimento de análise de temperaturas. Após coletar um conjunto de temperaturas em Grau Celsius ($^{\circ}\text{C}$), Teobaldo precisa converter cada um dos valores para Grau Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) e comparar se cada valor está acima da média correspondente. Para ajudar Teobaldo, sua tarefa é escrever um programa em C++ que receba do usuário um conjunto de N pares de valores, onde cada par consiste de uma temperatura em Grau Celsius e de um valor médio em Grau Fahrenheit. Para cada valor em Grau Celsius, seu programa deve mostrar na tela o valor convertido para Grau Fahrenheit e se está acima da média. Ao final, seu programa deve mostrar na tela o total de valores acima da média. Para auxiliar nesta tarefa, você deve definir e utilizar a função `converte_temp()`, que recebe dois parâmetros de entrada - a temperatura em Celsius e a média em Fahrenheit, e devolve dois outros valores - a temperatura Celsius convertida para Grau Fahrenheit e um número inteiro (1 - se a temperatura convertida está acima da média, 0 - caso contrário). Lembre-se: $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1,8 + 32$.

Exemplo de execução:

```
Quantidade de Temperaturas: 3
Tempertura (C) e média (F): 28 80
28 C = 82.4 F --- Está acima da média
Tempertura (C) e média (F): 30 95
30 C = 86 F --- Está abaixo da média
Tempertura (C) e média (F): 25 70
25 C = 77 F --- Está acima da média
Existem 2 temperaturas acima da média
```

Questão 2 (50 pontos)

Depois de passar muito tempo programando e esquecendo-se de se exercitar, Teobaldo engordou mais do que deveria e decidiu começar a fazer atividades físicas para queimar calorias. Ele deseja construir um programa em C++ que monitore seus treinos informando quantos quilos ele perdeu por dia até que ele alcance um determinado peso desejado.

Este programa deve receber de Teobaldo seu peso inicial e sua meta final de peso, e em seguida receba dele diversos valores de calorias gastas em cada treino, mostrando na tela o peso após o treino e se ele teve ou não um bom rendimento. O programa deve solicitar novos valores de calorias até que o peso atual de Teobaldo seja menor que o peso desejado por ele, considerando que cada valor informado representa o resultado de um novo treino e, conseqüente, um novo gasto de calorias.

Para calcular o rendimento e o peso após o treino, deve ser definida e usada a função de nome `emagrece()` que recebe: (i) o peso atual de Teobaldo (em quilos) e (ii) a quantidade de calorias que ele gastou no dia e retorna: (a) o novo peso de Teobaldo e (b) 1 ou 0, caso Teobaldo tenha feito um treino bom ou ruim, respectivamente. Considere que a cada 7000 calorias gastas, Teobaldo emagrece 1 quilo; e, um treino bom é entendido como um treino onde o novo peso de Teobaldo é menor que 99% de seu peso anterior.

Exemplo de execução:

```
Informe seu peso: 85
Informe sua meta: 82
Informe calorias perdidas: 7000
Seu novo peso é: 84
Você teve um bom rendimento!
Informe calorias perdidas: 5000
Seu novo peso é: 83.2857
Você precisa treinar mais...
Informe calorias perdidas: 10000
Seu novo peso é: 81.8571
Você teve um bom rendimento!
Você atingiu sua meta!
```

Questão 2 (50 pontos)

Escreva um programa em C++ que que recebe via teclado um valor N e mostre a quantidade de mudanças de sinal no valor y e o primeiro valor de x onde houve mudança de sinal de y para um conjunto de N pares (x, y)

de valores reais fornecidos pelo usuário. Para determinar estes valores deve ser definida e usada a função de nome `raizes()`, que recebe como um parâmetro o número N , solicite do usuário o fornecimento de N de pares (x, y) de valores reais e devolva quantidade de mudanças de sinal no valor y e o primeiro valor de x onde houve mudança de sinal de y .

A função `raizes()` NÃO DEVE mostrar os resultados calculados na tela, mas note que esta função solicita do usuário APENAS os valores dos N pares (x, y) de valores reais.

Exemplo de execução:

`N: 8`

`2 -15`

`3 -8`

`4 -2`

`5 3`

`6 7`

`7 1`

`8 -4`

`9 -7`

`Mudanças de sinal: 2`

`1o. x com mudança de sinal de y: 5`

p2_2014s1_sols

```
#include<iostream>
#include<cstdlib>
#include<cmath>
using namespace std;
//----- 1 -----
float calc(float a, float b, char ope){
    if (ope=='+') {return a+b;}
    if (ope=='-') {return a-b;}
    if (ope=='x') {return a*b;}
    if (ope=='/') {return a/b;}
}
int q1(){
    float a,b;
    char o;
    cout<<"Operacao: ";
    cin>>a>>b>>o;
    cout<<"Resultado: "<<calc(a,b,o)<<endl;
}
//----- 2 -----
float distab(float xa, float ya, float xb, float yb){
    float dx, dy;
    dx=xa-xb;
    dy=ya-yb;
    return sqrt((dx*dx)+(dy*dy));
}
int q2(){
    float xa,xb,ya,yb,dab,dabc;
    cout<<"Digite coordenadas de A: ";
    cin>>xa>>ya;
    cout<<"Digite coordenadas de B: ";
    cin>>xb>>yb;
    dab=distab(xa,ya,xb,yb);
    dabc=distab(xa,ya,0.0,0.0);
    dabc=dabc+distab(0.0,0.0,xb,yb);
    cout<<"Menor distancia entre A e B: "<<dab<<endl;
    cout<<"caminho de A a B, passando por (0,0): "<<dabc<<endl;
}
//----- 3 -----
int escolhe_comb(float alc, float gas){
    float xx;
    xx= alc/gas;
    if (xx<0.78) {return 1;}
    if (xx>0.82) {return 2;}
    return 3;
}
int q3(){
    int r;
    float pa,pg;
    cout<<"Preco do litro de alcool: ";
    cin>>pa;
    cout<<"Preco do litro de gasolina: ";
    cin>>pg;
    r = escolhe_comb(pa,pg);
    if (r==1){cout<<"Sugestao de abastacimento: alcool"<<endl;}
    if (r==2){cout<<"Sugestao de abastacimento: gasolina"<<endl;}
    if (r==3){cout<<"Sugestao de abastacimento: indiferente"<<endl;}
}
// -----4 -----
int ehdivisor(int a, int b, int c, int d){
    if ((b+c+d)%a==0){return 1;}
}
```

```

    else{return 0;}
}
int q4(){
    int a,b,c,d,r;
    cout<<"Indique 4 numeros inteiros: ";
    cin>>a>>b>>c>>d;
    r=ehdivisor(a,b,c,d);
    if (r==1){cout<<a<<" e divisor"<<endl;}
    else {cout<<a<<" nao e divisor"<<endl;}
}
// ----- 5 -----
int calc_reposicao(int tipo, int qtd, int & qtfalta){
    if (tipo==100) {qtfalta = 40 - qtd;}
    if (tipo==200) {qtfalta = 20 - qtd;}
    if (tipo==300) {qtfalta = 10 - qtd;}
    if (tipo==400) {qtfalta = 5 - qtd;}
    if (qtfalta > 0) {
        return 1;}
    else {
        return 0;
    }
}

int q5(){
    int i,t,e,qp,falta,pf=0,som=0,vpen=0,r;
    float p;
    cout<<"Quantidade de produtos: ";
    cin>>qp;
    cout<<"Para cada produto, indique tipo,estoque,preco ";
    for (i=1;i<=qp;i++){
        cin>>t>>e>>p;
        falta=0;
        r = calc_reposicao(t,e,falta);
        som = som+ (e*p);
        if (r==1){
            cout<<"Repor o estoque em "<<falta<<" unidades"<<endl;
            pf++;
            vpen=vpen+(falta*p);
        }
    }
    cout<<qp<<" produtos no estoque, valor total "<<som<<" reais"<<endl;
    cout<<pf<<" produtos abaixo do minimo, com "<<endl;
    cout<<"valor pendente = "<<vpen<<" reais."<<endl;
}
//----- 6 -----
int converte_temp(float cels, float medf, float & fare){
    fare = (cels*1.8)+32;
    if (fare > medf){
        return -1;
    }
    else{
        return 0;
    }
}

int q6(){
    int i,qtam=0,qt;
    float t,m,r,vc;
    cout<<"Quantidade de temperaturas: ";
    cin>>qt;
    for (i=1;i<=qt;i++){
        cout<<"Temperatura (C) e media (F): ";
        cin>>t>>m;
        vc=0;
    }
}

```

```

    r=converte_temp(t,m,vc);
    if (r==-1){
        cout<<t<<" C = "<<vc<<" F -- esta acima da media"<<endl;
        qtam++;
    }
    else {
        cout<<t<<" C = "<<vc<<" F -- esta abaixo da media"<<endl;
    }
}
cout<<"Existem "<<qtam<<" temperaturas acima da media"<<endl;
}
//----- 7 -----
int emagrece(float pa, float qc, float & np){
    np=pa - (qc/7000.0);
    if (np<(0.99*pa)) {return 1;}
    else {return 0;}
}
int q7(){
    float p,m,c,np;
    int r;
    cout<<"Informe seu peso: ";
    cin>>p;
    cout<<"Informe sua meta: ";
    cin>>m;
    while (p>m){
        cout<<"Informe calorias perdidas: ";
        cin>>c;
        r=emagrece(p,c,np);
        cout<<"Seu novo peso e: "<<np<<endl;
        if (r==1){cout<<"Voce teve um bom rendimento"<<endl;}
        else {cout<<"Voce precisa treinar mais"<<endl;}
        p=np;
    }
    cout<<"Voce atingiu sua meta!"<<endl;
}
//----- 8 -----
int raizes(int n, int & mu, int & px){
    int i,x,y,sa;
    for (i=1;i<=n;i++){
        cin>>x>>y;
        if (i==1){sa=y;}
        if ((y*sa)<0) {mu++;}
        if ((mu==1)&&(px==0)){px=x;}
        sa=y;}
}
int q8(){
    int x,y,n,mudancas,primeiro;
    cout<<"N: ";
    cin>>n;
    mudancas=0; primeiro=0;
    raizes(n,mudancas,primeiro);
    cout<<"Mudancas de sinal: "<<mudancas<<endl;
    cout<<"Primeiro x com mudanca de sinal de y: "<<primeiro<<endl;
}
int main(){
    q1();
    q2();
    q3();
    q4();
    q5();
}

```

```
q6();  
q7();  
q8();  
}
```