

PROGRAMAÇÃO EM C++ com uso do *software Dev C++ (versão 5.1)*

ESTUDANTES/AUTORES:

Caroline César Teles de Aguiar
Luis Angelo Bastos de Souza
Pedro Felipe Almeida Louredo
Samuel Garcia Batistela

ORIENTAÇÃO:

Charles Lourenço de Bastos
Juliana Martins de Bessa Ferreira

PROPOSTA:

Na termodinâmica, dilatação térmica é o nome que se dá ao aumento do volume de um corpo ocasionado pelo aumento de sua temperatura, o que causa o aumento no grau de agitação de suas moléculas e conseqüentemente aumento na distância média entre as mesmas.

No caso o programa calcula essas variações de comprimento, tanto volumétrica, linear e superficial.

Os significados das variáveis são:

Df: comprimento final;
Dl: Variação de comprimento;
l0: comprimento inicial do material;
a: coeficiente de dilatação (ou $\text{coef}[i]$);
t0: temperatura inicial;
tf: temperatura final (temperatura em que o material será exposto);
Dt: variação de temperatura;
v0: volume inicial;
vf: volume final;
Dv: variação de volume;
a0: superfície inicial;
af: superfície final;
Da: variação de superfície.

Obs: o vetor $\text{matr}[i]$ não esta armazenando os nomes dos materiais.

CODIFICAÇÃO EM C++:

veis são:

Df: comprimento final;
Dl: Variação de comprimento;
l0: comprimento inicial do material;
a: coeficiente de dilatação (ou $\text{coef}[i]$);

t0: temperatura inicial;
tf: temperatura final (temperatura em que o material será exposto);
Dt: variação de temperatura;
v0: volume inicial;
vf: volume final;
Dv: variação de volume;
a0: superfície inicial;
af: superfície final;
Da: variação de superfície.

Obs: o vetor matr[i] não esta armazenando os nomes dos materiais.

*/

```
#include<iostream>
#include<locale.h>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(LC_ALL,"portuguese");

    int i,Matr;
    double coef[11], Df,DI,l0,a,t0,tf,Dt,v0,Dv,vf,af,a0,Da;
    char op, op2,matr[11];
    coef[0]= 0.000011;
    coef[1]= 0.000024;
    coef[2]= 0.000029;
    coef[3]= 0.000017;
    coef[4]= 0.000012;
    coef[5]= 0.000010;
    coef[6]= 0.000020;
    coef[7]= 0.000014;
    coef[8]= 0.000019;
    coef[9]= 0.0000009;
    coef[10]= 0.0000003;
    coef[11]= 0.000064;

    matr[0]= ('Aço');
    matr[1]= ('Alumínio');
    matr[2]= ('Chumbo');
    matr[3]= ('Cobre');
    matr[4]= ('Ferro');
    matr[5]= ('Concreto');
    matr[6]= ('Latão');
    matr[7]= ('Ouro');
    matr[8]= ('Prata');
    matr[9]= ('Vidro comum');
    matr[10]= ('Vidro pirex');
    matr[11]= ('Zinco');
```

```
cout<<"O seguinte programa fornece uma questão detalhada sobre dilatação de materiais e estruturas.";
```

```
cout<<"\n\n";
```

```
cout<<"Estão disponíveis os seguintes materiais: \n";
```

```
for(i=0;i<11;i++){  
cout<<matr[i]<<"\n";
```

```
}
```

```
cout<<"Os coeficientes de dilatação linear em °C^-1 dos materiais são respectivamente: ";
```

```
for(i=0;i<11;i++){  
cout<<coef[i]<<"\n";  
}
```

```
cout<<"\n";
```

```
cout<<"Digite o número correspondente ao material que será usado: ";
```

```
cin>>Matr;
```

```
cout<<"\n";
```

```
cout<<"Digite o comprimento inicial do "<<matr[Matr]<<" em metros: ";
```

```
cin>>l0;
```

```
cout<<"\n";
```

```
cout<<"Todos os objetos variam de tamanho com a variação de temperatura; \n";
```

```
cout<<"Digite a temperatura (em graus Celsius) equivalente ao seu comprimento inicial: ";
```

```
cin>>t0;
```

```
cout<<"\n";
```

```
cout<<"Agora digite a temperatura (em graus Celsius) em que o material será exposto: \n";
```

```
cin>>tf;
```

```
cout<<"\n";
```

```
Dt=(tf-t0);
```

```
Df=(l0*(coef[Matr])*Dt);
```

```
DI=l0+Df;
```

```
cout<<"A variação de comprimento do "<<matr[Matr]<<" é: ";
```

```
cout<<Df<<" m"<<"\n";
```

```
cout<<"O comprimento final do "<<matr[Matr]<<" é: ";
```

```
cout<<DI<<" m"<<"\n";
```

```
cout<<"\n";
```

```
cout<<"-----";
```

```
cout<<"\n";
```

```
cout<<"Deseja calcular a variação de volume (s ou n)? ";
```

```
cin>>op;
```

```
cout<<"\n";
```

```

if(op=='s')
{
    cout<<"Digite o número correspondente ao material que será usado: ";
    cin>>Matr;
    cout<<"\n";
    cout<<"Digite o volume inicial do "<<matr[Matr]<< " em metros: ";
    cin>>v0;
    cout<<"\n";
    cout<<"Todos os objetos variam de tamanho com a variação de
temperatura; \n";
    cout<<"Digite a temperatura (em graus Celsius) equivalente ao seu volume
inicial: \n";
    cin>>t0;
    cout<<"\n";
    cout<<"Agora digite a temperatura (em graus Celsius) em que o material
será exposto : \n";
    cin>>tf;
    cout<<"\n";
    Dt=(tf-t0);
    vf=(v0*(3*coef[Matr])*Dt);
    Dv=v0+vf;
    cout<<"A variação de volume do "<<matr[Matr]<<" é: ";
    cout<<vf<<" m"<<"\n";
    cout<<"O volume final do "<<matr[Matr]<<" é: ";
    cout<<Dv<<" m"<<"\n";
    cout<<"\n";
    cout<<"-----";
    cout<<"\n";
}

    cout<<"Deseja calcular a variação de superfície (s ou n)? ";
    cin>>op2;
    cout<<"\n";

    if(op2=='s'){
        cout<<"Digite o número correspondente ao material que será usado: ";
        cin>>Matr;
        cout<<"\n";
        cout<<"Digite a superfície inicial do "<<matr[Matr]<< " em metros: ";
        cin>>a0;
        cout<<"\n";
        cout<<"Todos os objetos variam de tamanho com a variação de
temperatura; \n";
        cout<<"Digite a temperatura (em graus Celsius) equivalente ao seu volume
inicial: \n";
        cin>>t0;
        cout<<"\n";
    }
}

```

```
cout<<"Agora digite a temperatura (em graus Celsius) em que o material  
será exposto : \n";  
cin>>tf;  
cout<<"\n";  
Dt=(tf-t0);  
af=(v0*(2*coef[Matr])*Dt);  
Da=a0+af;  
cout<<"A variação de superfície do "<<matr[Matr]<<" é: ";  
cout<<af<<" m"<<"\n";  
cout<<"O superfície final do "<<matr[Matr]<<" é: ";  
cout<<Da<<" m"<<"\n";  
cout<<"\n";  
cout<<"-----";  
cout<<"\n";  
  
}  
  
system("pause");  
}
```