

Instituto Politécnico de Tomar

Escola Superior de Tecnologia

Exercícios

Estruturas de Dados e Algoritmos / Computadores e Programação II

Ano Lectivo de 2004-2005 – 2º semestre
Duração: 2 horas.

Data: 21 / Abril / 2005
3 Páginas + 1 anexo

Notas: A interpretação do enunciado faz parte da resolução da prova. Se encontrar incoerências ou ambiguidades, resolva-as da forma que considerar mais correcta, e explicando todas as decisões tomadas. Tenha presente, além disso, que os seus programas devem tirar o melhor partido da matéria leccionada.

Grupo 1:

- a) Porque razão as classes têm apenas um destrutor e vários construtores?
- b) Indique e explique uma vantagem da utilização da Programação orientada por objectos, relativamente a outros paradigmas de programação.
- c) O que são membros estáticos, qual a sua utilidade. Dê um exemplo.

Grupo 2:

- a) Considere que se pretende criar uma figura designada por **f** um círculo designado por **c** e um polígono designado por **p**. Reescreva o programa eliminando os erros de sintaxe.

```
int main(int argc, char* argv[])
{
1:   Triangle* p = new Poligono(5);
2:   Circle c(2.0,5.0,100.0);
3:   P->RotateAround( Point2D(10,20) , 3.14);
4:   Figure *f;
5:   *f = c;
6:   WriteLine(f);
7:   f->Mirror(c);
8:   delete f;
9:   return 0;
}
```

b) Analise o seguinte programa de teste da classe **Circulo**.

```
#include "circulo.h"
int main(int argc, char* argv[]) {

    Circulo c1(1, 1, 2); //Cria um circulo com centro em (1, 1) e raio 2
    c1.Write();           //Mostra o seguinte texto no ecran: Centro(1,1) Raio(2)
    c1.SetRaio(1);        //Altera o raio do círculo para 1
    c1.Write();           //Mostra o seguinte texto no ecran: Centro(1,1) Raio(1)

    Circulo c2(3);        //Cria um circulo com centro em (0, 0) e raio 3
    c2.Write();           //Mostra o seguinte texto no ecran: Centro(0,0) Raio(3)

    if (c1 < c2) {        //Se o raio do circulo c1 for menor do que o raio de c2
        cout << "O circulo menor é: ";
        c1.WriteLine(); //Escreve o circulo no ficheiro e muda de linha
    }
    else {
        cout << "O circulo menor é: ";
        c2.WriteLine(); //Escreve o circulo no ecran e muda de linha
    }

    return 0;
}
```

Declare a classe **Circulo** (*circulo.h*) de forma que o programa anterior compile sem erros.

Grupo 3:

Uma elipse é definida à custa de dois pontos designados por focos (foco1 e foco2). Construa uma classe designada por Elipse sem recorrer à herança, que permita manipular uma elipse.

1. Defina a classe Elipse que é composta por:

- Construtores
- Destrutor
- Selectores e modificadores
- Método para determinar a distância entre os focos.
- Operador de igualdade. Se as elipses forem iguais o método devolve true.

2. Construa um pequeno programa que solicite ao utilizador as coordenadas dos focos e calcule a distância entre eles.

Grupo 4:

Segundo o antigo calendário Maia, o fim do Mundo irá ocorrer no dia 23 de Dezembro de 2023. Pretende-se conceber uma aplicação que calcule o número de anos, meses e dias que faltam para o dia 23 de Dezembro de 2023.

1. Defina e implemente uma classe **DateFimMundo** que deriva da classe `Date`. A classe **DateFimMundo** deverá ter o construtor por defeito, o construtor cópia, o construtor com parâmetros (os parâmetros deverão ser Ano, Mes e Dia) e o destrutor.
2. Defina e implemente na classe o método `int Anos(const Date& d1)` que calcula o número de anos completos que separa a data passada por parâmetro com a data de 23/12/2023.
3. Defina e implemente na classe o método `int Meses(const Date& d1)` que calcula o número de Meses completos que separa a data passada por parâmetro com a data de 23/12/2023, excluindo os meses que totalizam um ou mais anos completos. (Por exemplo, entre o dia 02/03/2004 e 02/04/2005, apenas existe um mês completo, uma vez que os restantes 12 totalizam um ano).
4. Defina e implemente na classe o método `int Dias(const Date& d1)` que calcula o número de Dias que separa a data passada por parâmetro com a data de 23/12/2023, excluindo os dias que somados totalizam anos e meses completos. (Por exemplo, entre o dia 02/04/2004 e o dia 04/06/2005, apenas existem 2 dias, já que os restantes totalizam 1 ano e 2 meses)
5. Escreva um programa que usando a classe `fimdomundo` que calcula:
 - O número de anos que faltam para o Fim do Mundo.
 - O número de meses que faltam para o Fim do Mundo.
 - O número de dias que faltam para o Fim do Mundo.