

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - Campus de Curitiba**  
(Brasil) – **Dep. Acadêmico de Eletrônica (DAELN)**. Disciplina: **Fundamentos de Programação 2 - IF62C/Turma: S12**. Prof: **Jean M. Simão, Dr.**. Curso: **Eng. Eletrônica**  
- **Prova sobre linguagem C++ / Orientação a Objetos (OO) – 1ª Parcial.**

Nome do Aluno: \_\_\_\_\_ Turma: S12\_\_  
Horário de Começo: \_\_\_\_\_ Horário de Fim: \_\_\_\_\_

**Leia toda a prova, pois os enunciados estão completados uns nos outros.**  
**Utilize os bons princípios de projeto e programação orientada a objetos.**

**(Questão - 1)** Em um programa C++ (para *console*), crie uma classe chamada de *Ponto* com um atributo protegido inteiro chamado *x* e outro atributo protegido inteiro chamado *y*. Esta classe terá também um método virtual “*virtual void imprime ( ) { draw(x, y, '.' ) }*”.

**(Questão - 2)** Crie uma classe *Linha\_Ortogonal*, com atributos inteiros chamados *xf* e *yf*, derivada de *Ponto* e com um método chamado “*void imprime()*”. Tal método permitirá (em tela) desenhar uma linha ou semi-reta ortogonal (ou seja de “pé” ou “deitada”). Ainda esta classe terá o operador de receber (*operator=*) sobrecarregado de maneira que uma reta possa receber a outra.

**(Questão - 3)** Crie uma classe *Quadrado*, com quatro atributos do tipo *Linha\_Ortogonal*, derivada de *Ponto* e com um método chamado “*void imprime()*”. Tal método permitirá (em tela) desenhar um quadrado a partir do desenho das quatro linhas que a compõem.

**(Questão - 4)** Crie uma classe *Grupo\_Pontos* para ponteiros de objetos de *Ponto* por assim dizer. Na prática, a classe *Grupo\_Pontos* servirá para ponteiros de objetos de pontos e objetos de subclasses de *Ponto* (apontados como *Ponto* bem entendido). Esta classe *Grupo\_Pontos* deve ser baseada em *STL* agregando um objeto da classe *Vector* parametrizada com (o tipo) ponteiro de *Ponto*. Ainda, a classe *Grupo\_Pontos* deverá ter um método *void incluir (Ponto\* p)*, bem como outro *void desenhar()*. Por fim, em cada eventual objeto de *Grupo\_Pontos*, o método *desenhar()* fará cada objeto apontado chamar seu método *imprime()* resultando em um quadro de polimorfismo se a lista não estiver vazia.

**(Questão - 5)** Crie uma classe *Principal* onde será criado objetos da *Linha\_Ortogonal*, um chamado *Objeto\_Linha\_Horizontal* e outro chamado *Objeto\_Linha\_Vertical*, sendo que tais mnemônicos retratam suas funcionalidades. Outrossim, a classe principal criará objetos da classe *Quadrado* cujas impressões não sejam geometricamente coincidentes. Ainda, a classe *Principal* terá um objeto de *Grupo\_Pontos*, onde os endereços destes objetos de *Linha\_Vertical* e de *Quadrado* serão registrados, bem como terá um método *void executar()* que permitirá desenhar tais objetos a partir de tal lista. Por fim, a classe *Principal* será instanciada dinamicamente na função *main()* do programa.