



### 3a Verificação de Aprendizagem

1. (1,5) Em um software de modelagem de sistemas em desenvolvimento precisa-se criar uma classe *ManipulaDiagrama* que realiza diversas manipulações em um único diagrama o qual ela agrega. Dentre as possíveis manipulações estão *gerarCodigoFormal()*, *atualizarDiagrama()* e *criarDiagramaFormal()*. O retorno dos dois últimos deve ser do tipo do diagrama agregado a esta classe. No entanto, apesar de manipular um único diagrama, este diagrama deve ser de qualquer classe que seja um subtipo da classe *Diagrama*. Para evitar a ocorrência de *bugs*, deseja-se evitar ao máximo a realização de conversões explícitas (*casts*). Sugira uma estrutura para a classe *ManipulaDiagrama* utilizando conceitos que atendam as características desejadas.
2. (1,0) Descreva uma situação na qual o operador de adição em uma linguagem de programação não seria associativo.
3. (2,0) Assumindo um plano cartesiano 2-D e uma circunferência cujo centro é o ponto (0,0), podemos verificar se um ponto (x,y) está dentro da circunferência caso  $\sqrt{x^2 + y^2} \leq r$ , onde *r* é o raio do círculo. Desta forma, crie um programa funcional em Haskell que receba como parâmetros uma lista de pontos e um raio, e retorne os pontos que estão dentro do círculo.
4. (2,0) Considere o seguinte programa:

```
var y = 1;
funcl (int x) {
    y := y + 1;
    x := x + y
}
funcl(y);
write(y);
```

Informe o resultado produzido do programa acima considerando cada um dos seguintes tipos de passagem de parâmetro:  
a) valor, b) resultado, c) valor-resultado e d) referência.
5. (1,5) Descreva em que estruturas os objetos podem ser alocados em linguagens OO e que tipos de problemas podem acontecer em cada uma delas.
6. (2,0) Análise o trecho de código C a seguir e descreva qual o escopo e tempo de vida de cada uma de suas variáveis.

```
int z;
int fun1()
{
    int x = 2;
    int *p = malloc(sizeof(int));
    z = x*3;
    *p = z;
    return *p;
}

int main()
{
    int k = fun1();
    printf("%d", k);
    return 0;
}
```

*Boa Prova!*