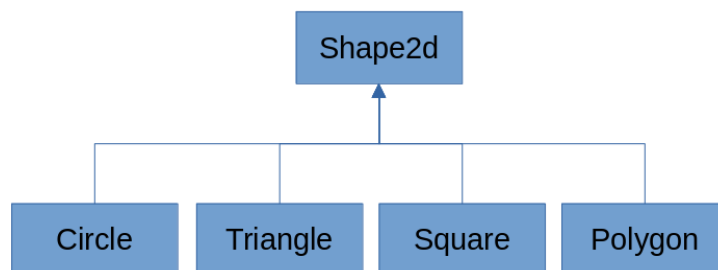


### Atividade Prática

Avaliação a ser desenvolvida individualmente, em computador e em Linguagem C++. Submeter via moodle o código fonte da solução do problema. Código deve compilar corretamente para poder ser corrigido. Trabalhos com certo grau de similaridade serão zerados. Consulta no Moodle permitida.

Criar uma estrutura hierárquica de classes que possibilite armazenar objetos formas geométricas bi-dimensionais de diferentes tipos, conforme segue:



Logo, tem-se que a super-classe é *Shape2d*, e todas as demais são sub-classes (*Circle*, *Triangle*, *Square*, *Polygon*). Os construtores de cada classe devem ter (além do construtor *default*):

```
Circle(size_t ratio) {...};           // raio do círculo
Triangle(Point2d p1, Point2d p2, Point2d p3) {...}; // as 3 coordenadas dos vértices que o compõem
Square(size_t edge) {...};           // tamanho do lado do quadrado
Polygon(vector<Point2d> vertices) {...}; // vetor de pontos que correspondem a um polígono
```

Pede-se:

- Elaborar menu que possibilite a inserção de objetos criados a partir de cada uma das 4 subclasses, e calcular o perímetro conforme menu abaixo:

```
cout << "UFSC SHAPE MANAGER" << endl;
cout << "-----" << endl;
cout << "1. Insert a Circle" << endl;
cout << "2. Insert a Triangle" << endl;
cout << "3. Insert a Square" << endl;
cout << "4. Insert a Polygon" << endl;
cout << "5. Show Perimeters" << endl;
cout << "6. Quit" << endl;
```

- Armazenar **TODOS** os objetos que forem sendo inseridos da opção 1 a 4 em um único vetor, e mostrar o perímetro (*ShowPerimeter()*) ou calcular o perímetro (*CalcPerimeter()*) quando a opção 5 for chamada, utilizando o mesmo nome de método.
- A saída da opção 5 será:
  - índice do objeto no vetor;
  - o nome do objeto (“Circle”, “Triangle”, “Square”, “Polygon”);
  - o seu perímetro;
  - quebra de linha.

Obs.:

- Interpretação por conta do aluno.
- Se usar alocação dinâmica, não se esqueça de limpar ao sair.
- Respeitar encapsulamento e demais elementos da POO.
- *Point2d* é uma classe de coordenadas bi-dimensionais x e y de valores inteiros (positivos e negativos).
- O perímetro é um valor em ponto flutuante, assim como as distâncias que o compõem.
- Perímetro do círculo é a sua circunferência, do triângulo a soma dos 3 lados, do quadrado a soma dos 4 lados, e do polígono a soma de todos os lados.
- O perímetro do polígono deve ser calculado conforme a ordem dos pontos passados no vetor, e não se esqueça de calcular também a distância do último ponto em relação ao primeiro para “fechar” o contorno do polígono (caso contrário teremos 1 aresta faltando).
- A distância Euclidiana calcula a distância em linha reta entre 2 pontos quaisquer, a saber – caso bidimensional:

$$d^2 = (p1.x - p2.x)^2 + (p1.y - p2.y)^2$$

**Sobre a opção 5:**

- Se **calcular o perímetro antes do objeto entrar no vetor**, e a opção 5 somente mostrar o valor, a nota máxima possível da AP será 8.5;
- Se **usar Polimorfismo real, ou seja, se o cálculo do perímetro ocorrer na chamada de um método diretamente a partir do vetor (ou objeto extraído deste)**, na opção 5, a nota máxima possível da AP será 10.0;

**Boa sorte !**