

BTS SN 2^{ème} ANNÉE – Option IR

IR2NUM4

LANGAGE C++ LES CLASSES ET LES RELATIONS

Durée : 6h

2020-2021

Introduction

La programmation orientée objet est basée sur l'utilisation des classes. Dans cette séance de travaux pratiques nous allons nous intéresser à :

- La création de classes.
- La création et la manipulation des objets.
- La définition et le fonctionnement des constructeurs et des destructeurs.
- Utiliser les notions d'héritage entre classes et le polymorphisme.

Dans chaque partie, il vous sera demandé de réaliser une certaine tâche professionnelle. A chaque fois, en conclusion de votre travail, vous devrez :



- Montrer au professeur que le **cahier des charges** a bien été rempli et répondre à ses questions ;
- Répondre aux questions du **document-réponse**.

1. HERITAGE ENTRE CLASSE

2. RELATION DE COMPOSITION

3. REPRESENTATION GRAPHIQUE

ANNEXE

Seront pris en compte dans l'évaluation de votre travail :

- La bonne réalisation des **installations** ;
- Le **soin** accordé au matériel ;
- Le bon **rangement** du matériel en fin de TP ;
- La **clarté** des explications données au professeur ;
- La **qualité rédactionnelle** du document-réponse.

En fin du TP, vous veillerez à :

- **Ranger** soigneusement le matériel ;
- Modifier le nom du document-réponse, en remplaçant les « **YYY** » par vos noms ;
- **L'envoyer** par mail ou le glisser dans la BAL de votre professeur.

Matériel disponible :



- Ordinateur équipé de *Windows 10*, et des logiciels *CodeBlock* ;
- Baies informatiques câblées et équipées de switches ;
- Câbles RJ45.

Ressources disponibles :



- Cours sur langage C++;
- « *Guide du Technicien* ».

Introduction

1. HERITAGE ENTRE CLASSE

2. RELATION DE COMPOSITION

3. REPRESENTATION GRAPHIQUE

1. HERITAGE ENTRE CLASSES

Créez un projet de type console puis ajoutez-y cinq classes nommées **Forme**, **Carre**, **Rond**, **Triangle** et **Rectangle**. La classe **Forme** est la classe mère de toutes les autres classes.

La classe **Forme** contient :



- Un constructeur et un destructeur sans argument et qui affiche respectivement "Création d'une forme" et "Destruction d'une forme".
- Deux attributs de type float nommés **surface** et **perimetre**.
- Deux méthodes nommées **surface** et **perimetre** qui renvoient un float et qui calculent respectivement la surface et le périmètre d'une forme.
- Une méthode nommée **Affiche** qui affiche le périmètre et la surface d'une forme.

Les classes **Carre**, **Rond**, **Triangle** et **Rectangle** contiennent :



- Un constructeur qui affiche "Création d'un ..." (avec ... = **Carre**, **Rond**, **Triangle** ou **Rectangle**) et initialise les attributs de la classe de la façon suivante :
 - ✓ **cote** pour le côté de la classe **Carre**,
 - ✓ **diametre** pour le diamètre de la classe **Rond**,
 - ✓ **coteOpose** et **coteAdjacent** pour la classe **Triangle**,
 - ✓ **hauteur** et **largeur** pour la classe **Rectangle**.
- Un destructeur qui affiche "Destruction du ..." (avec ... = **Carre**, **Rond**, **Triangle** ou **Rectangle**).
- Deux méthodes nommées **Surface** et **Perimetre** qui renvoient un float et qui calculent respectivement la surface et le périmètre d'une forme de la classe. Remarque : on suppose que les triangles sont de type triangle rectangle.
- Un ou deux arguments de type float suivant la forme de la classe (voir constructeur ci-dessus).

Dans le programme principal créez 4 pointeurs de type **Forme** que vous initialiserez avec la fonction "new". Chaque pointeur pointe sur un objet de type **Carre**, **Rond**, **Triangle** ou **Rectangle** et est initialisé à des valeur que vous choisirez. Utilisez les fonctions de calcul de la surface et du périmètre pour chacun des objets, affichez les résultats et enfin détruisez les objets.



- Complétez le compte-rendu de mesures.
- Commentez précisément ligne par ligne l'affichage sur la console lors de l'exécution de votre programme

2. RELATION DE COMPOSITION

Dans cette deuxième partie nous allons créer une classe nommée **Roue** comportant :



- Un destructeur affichant "Destruction d'une Roue"..
- Un constructeur sans argument, initialisant l'attribut **diametre** de la classe et affichant "Création d'une Roue".
- Un setter (une méthode qui vient donner une valeur à un attribut) qui initialise l'attribut **diametre**.
- Un attribut de type entier nommé **diametre**.

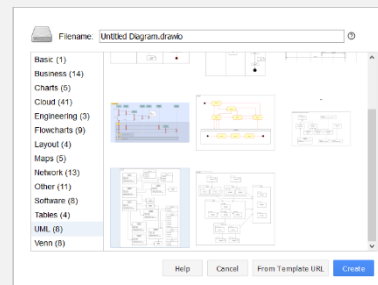
Modifiez votre programme pour que les objets Carre lorsqu'ils sont créés comportent deux objets Roue dont le diamètre est égal à **cote**/4. La relation entre Carre et Roue est donc de type Composition, c'est-à-dire, "est composé d'un" ou "est dans". Ainsi, on peut dire que les roues font parties du carré.



- Complétez le compte-rendu de mesures.
- Observez l'affichages de votre programme et montrez que deux objets Roue sont bien créés lors de la création d'un objet Carre.

3. REPRESENTATION GRAPHIQUE

Dans cette dernière partie nous allons nous intéresser à la représentation graphique de nos classes. Utilisez le site <https://www.draw.io/> pour représenter la situation.



- Complétez le compte-rendu de mesures en insérant votre diagramme des classes.