

INF2010 - Structures de données et algorithmes Automne

2020 Travail Pratique 1

TP1 : Introduction à Java et structures de données séquentielles

Objectifs du laboratoire :

1. Apprendre les bases de la programmation avec Java
2. S'introduire aux concepts de polymorphisme, l'agrégation, héritage et de la composition
3. S'introduire aux patrons de conception

Ce laboratoire aura pour objectif principal de vous familiariser avec le langage Java. Votre travail est de compléter les TODO's manquants dans le code et de passer tous les tests unitaires. Le laboratoire sera en majorité évalué en fonction de tests passés (veuillez vous référer à la section « barème de correction » située à la fin de ce document), mais sera aussi évalué en fonction de l'application des patrons de conception.

Format de la remise :

Remettre dans un folder nommé : tp1_MatriculeX_MatriculeY.zip les fichiers suivants **seulement**:

- Point2d.java
- PoinOperator.java
- BaseShape.java
- Rectangle.java
- Ellipse.java
- LetterFactory.java
- Questions.txt s

Important : Les travaux mal nommés ou avec des fichiers supplémentaires auront une pénalité de 20% sur le travail. Les travaux en retard seront pénalisés de 20% par jour de retard.

Outils nécessaires et mise en marche du projet:

IDE :

Pour les laboratoires de ce cours, l'interface de développement IntelliJ est recommandée :

[Download IntelliJ IDEA: The Capable & Ergonomic Java IDE by JetBrains](#)

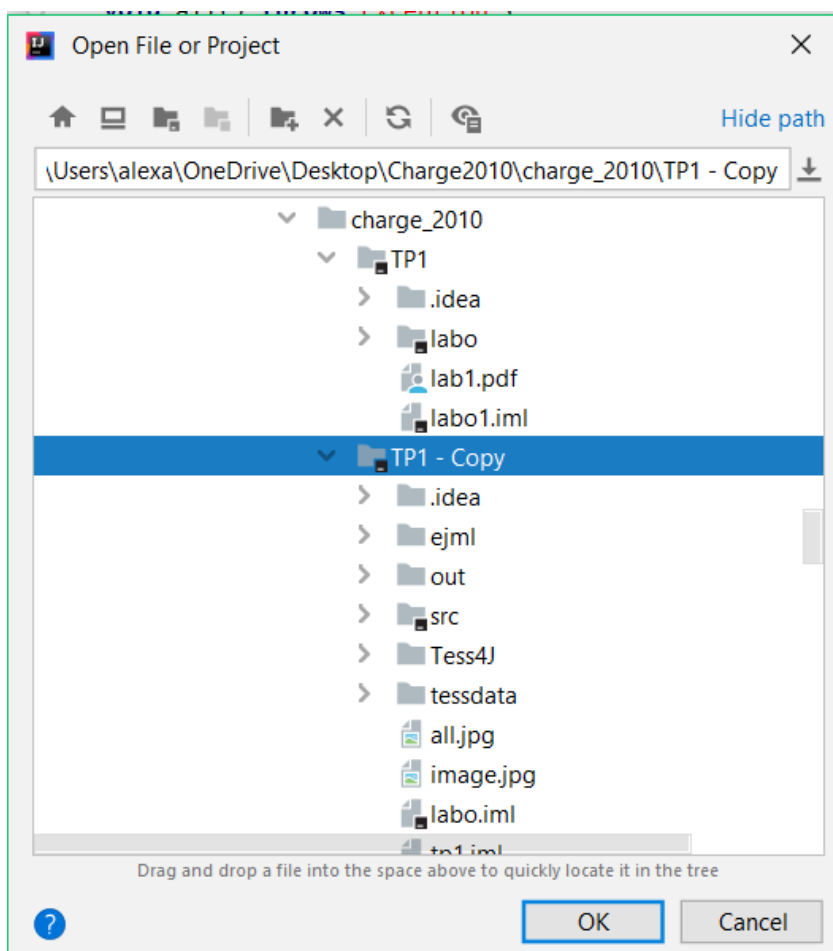
JDK de Java :

Pour la compilation du projet, le laboratoire a été testé avec la version Java SE 13. Sentez-vous libre de configurer un autre JDK. Les versions postérieures devraient être compatibles avec ce laboratoire.

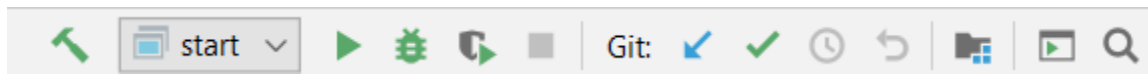
Mise en marche du projet :

Pour mettre en marche le projet, la démarche est plutôt simple, mais nécessite tout de même quelques étapes :

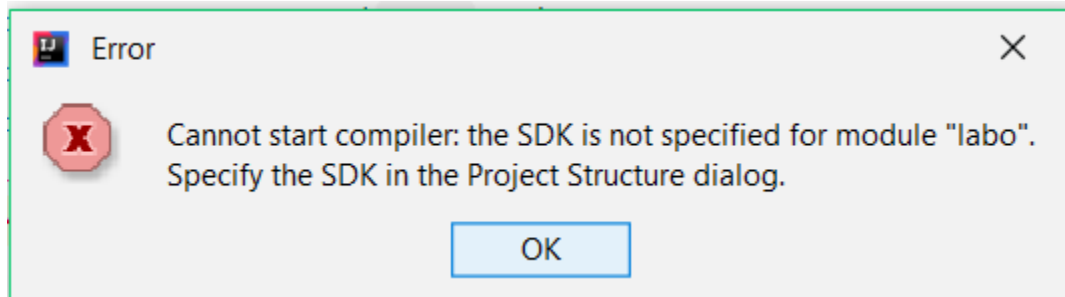
1. Ouvrez IntelliJ et sélectionnez le projet en appuyant sur le folder qui vous a été fourni.



- Une fois le projet ouvert, on voudra en avoir un premier build. Je vous recommande de procéder en premier lieu en appuyant sur le marteau vert sur la barre en haut de l'écran.



Cela devrait normalement vous sortir une erreur :



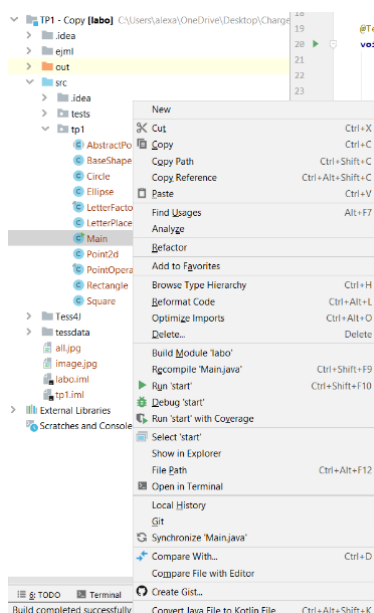
Pour y pallier, sélectionnez un SDK dans la prochaine fenêtre.

Note : si vous n'avez pas encore téléchargé de SDK, écrivez : « Java jdk download » sur Google et téléchargez une des versions. (Préférentiellement Java SE 11 +)

Réappuyez sur le marteau vert. Normalement en bas de l'écran vous verrez que la compilation a été « successful ».



- Finalement, vous devrez pouvoir exécuter le projet en appuyant sur le bouton « run » en faisant un clic droit sur le fichier « Main ».

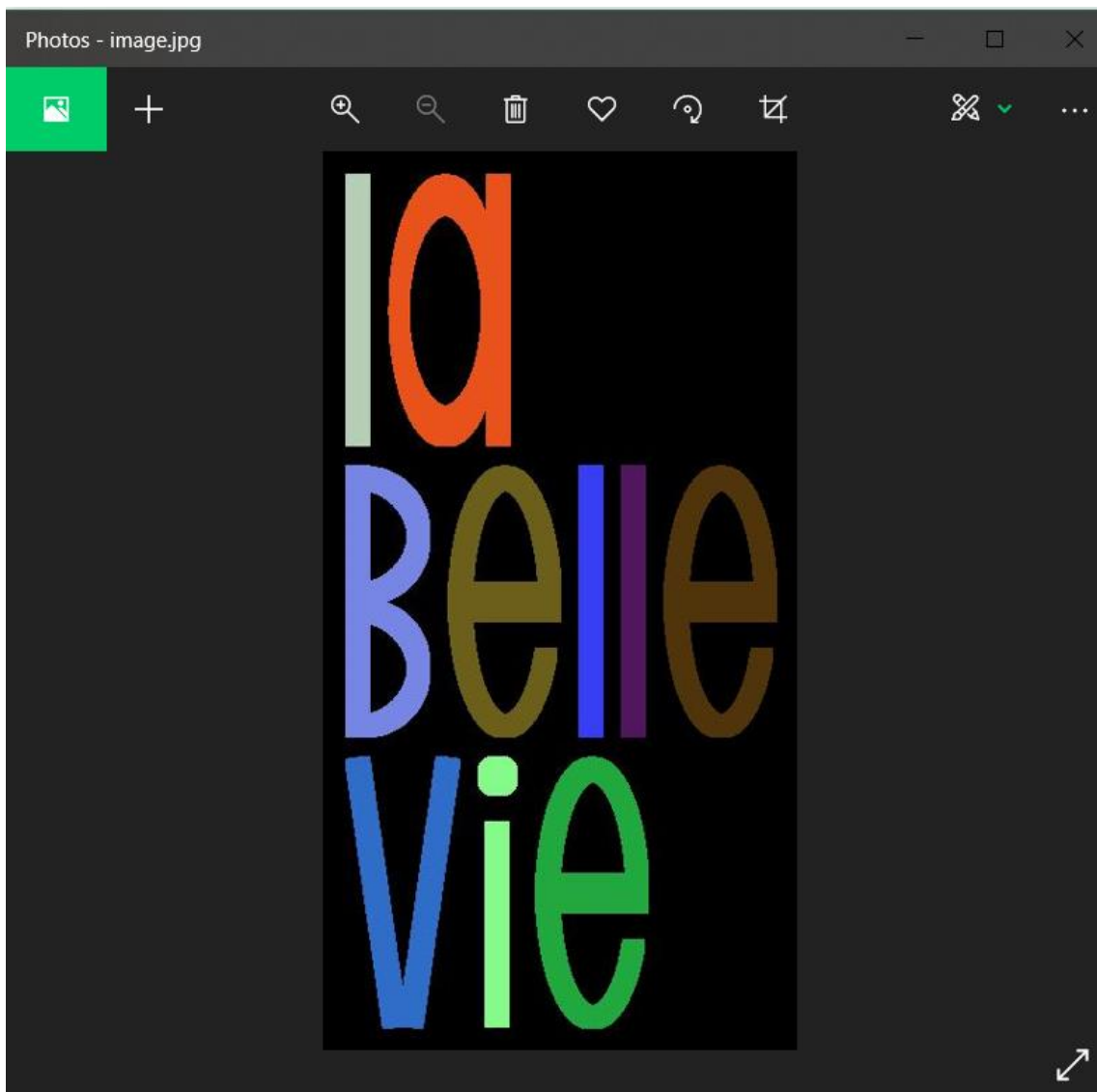


4. Pour les prochaines exécutions, vous devriez pouvoir simplement exécuter en appuyant sur le bouton « start » en haut de l'écran.



Travail à effectuer :

Ce travail consiste à vous introduire au langage Java. Votre tâche pour ce laboratoire sera d'illustrer, sans l'aide d'une librairie graphique, les mots : « la Belle Vie ». Vous devrez manipuler les pixels directement sur l'écran, ainsi qu'utiliser les concepts de polymorphisme et quelques patrons de conceptions. *Il y aura 2 questions de compréhension à la fin du travail qui feront aussi une partie de votre note pour le laboratoire.*



Références aux patrons de conception :

Fluent builder: <https://medium.com/asos-techblog/fluent-builder-a-tasty-approach-to-create-complex-objects-72af510ccdf6>;

Partie 1 du travail : Point

Un point est une structure de données représentant un vecteur. Il permet de manipuler avec aise les points dans l'espace. Ainsi, votre tâche sera de compléter les TODO's afin de permettre des méthodes sur les points, comme les méthodes « rotate » et « translate ». Modifier les fichiers suivants :

1. Fichier PoinOperator.java
 - Toutes les opérations doivent supporter les vecteurs et matrices à N dimensionsLiens utiles :
https://en.wikipedia.org/wiki/Rotation_matrix
<http://demonstrations.wolfram.com/Understanding2DTranslation/>
2. Fichier Point2d.java
 - X et Y valant 1 et 0 représentent des indices

Partie 2 du travail : Formes

Une forme est une composition de plusieurs points. Cette forme peut être quelconque, par exemple un rectangle. Modifiez les fichiers suivants :

1. Fichier BaseShape.java
 - Toutes les formes sont centrées à l'origine
 - Remplissez la surface au complet
2. Fichier Rectangle.java
 - Un rectangle 2x1 pourrait être formé de points : (-1; -0.5) (-1; 0.5) (0; -0.5) (0; 0.5) (1; -0.5) (1;0.5). Même si le rectangle a plus de 2 points l'afficheur graphique pourra le convertir en rectangle
3. Fichier Ellipse.java
 - À vous de trouver la formule pour remplir l'intérieur de l'ellipse

Partie 3 du travail : Lettre

Une lettre est une agrégation de formes simples pour créer une forme plus complexe. Nous utilisons le patron Créateur pour générer une série de lettres. Modifiez les fichiers suivants :

1. Fichier LetterFactory.java

- Les lettres sont des BaseShape alors elles doivent être centrées
- Le résultat devrait ressembler le plus possible à l'image ci-haut
- Nous utilisons une librairie « Open Source » pour tester si vos lettres ressemblent aux lettres demandées. Ainsi, vous ne devez pas avoir toutes les lettres qui passent les tests pour avoir tous vos points. Cependant, l'image finale devrait ressembler à celle ci-haut
- Certaines librairies pourraient mal fonctionner sur Linux. Procédez à vos propres risques
- **Les lettres doivent suivre le principe du patron Fluent Builder.**

Dates de remise :

Vous avez deux semaines pour compléter le laboratoire. Ainsi les dates de remise sont :

- Pour les groupes 2 et 4 : **24 septembre à 23h59**
- Pour les groupes 1 et 3 : **1 octobre à 23h59**

Barème de correction :

Tests automatisés : /10

Utilisation du patron Fluent Builder dans la construction de lettres : /3

Qualité du code: /4

- Absence de chiffres magiques et le nom des variables décrivent leur intention :/0.5
- Le code est bien indenté et propre (pas d'espacements inconsistants) : /0.5
- Le code est écrit d'une manière structurée et bien organisé /3

Réponse à la question 1 : /2

Réponse à la question 2 : /2

Note : /20

À noter : les tests automatisés seront utilisés pour générer les notes. Ensuite, une révision manuelle aura lieu et pourra faire descendre la note jusqu'à la concurrence de 0 dans les cas de de consignes non suivies.

Attention : En remettant ce travail pratique vous affirmez sur l'honneur que vous n'avez pas plagié. Un logiciel de vérification du plagiat sera exécuté sur vos travaux pour fins de contrôle de qualité et pour des fins de correction.