



Programmation orientée objet en Java

Exercice de conception : modéliser la *structure* d'une usine robotisée

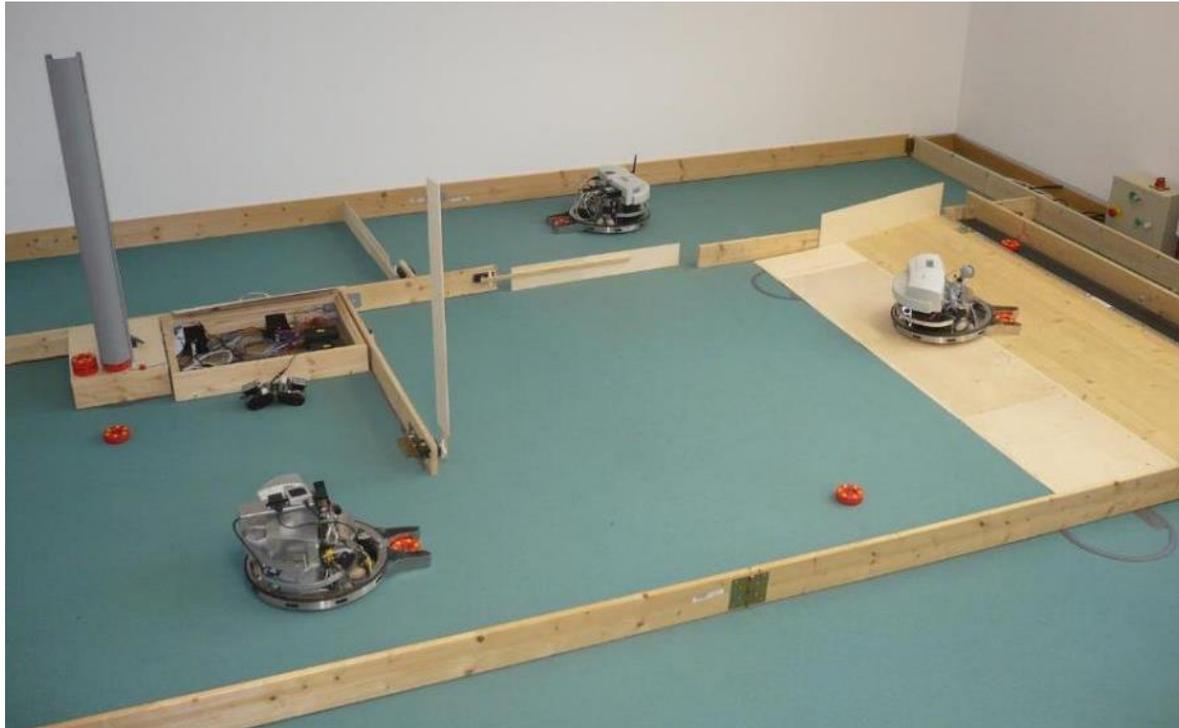
Dominique Blouin

Télécom Paris, Institut Polytechnique de Paris

dominique.blouin@telecom-paris.fr



Projet : Développer un simulateur d'usine de production robotisée



- Inspiré du laboratoire de systèmes cyber-physiques de l'institut Hasso Plattner (Potsdam, Allemagne)
 - <https://www.hpi.uni-potsdam.de/giese/public/cpslab/>

Pourquoi ce système ?

- Permet de mettre en œuvre les **notions essentielles de l'OO**.
 - Délégation / non-intrusion, héritage, polymorphisme, classes abstraites, etc.
- Permet de mettre en œuvre l'utilisation des **interfaces** pour l'**intégration** de différents **composant logiciels**.
 - Une interface graphique vous sera fournie et l'intégration de ce composant permettra de visualiser la simulation pour rendre le développement plus amusant.
- Illustrer quelques patrons de conception (design patterns) et prendre conscience de l'importance de l'**architecture logicielle**.
- Peut être étendu pour mettre en œuvre des aspects avancés (cours de deuxième année) :
 - Persistance des données.
 - Programmation parallèle et synchronisation des accès aux ressources.
 - Applications distribuées orientées services.
 - Etc.

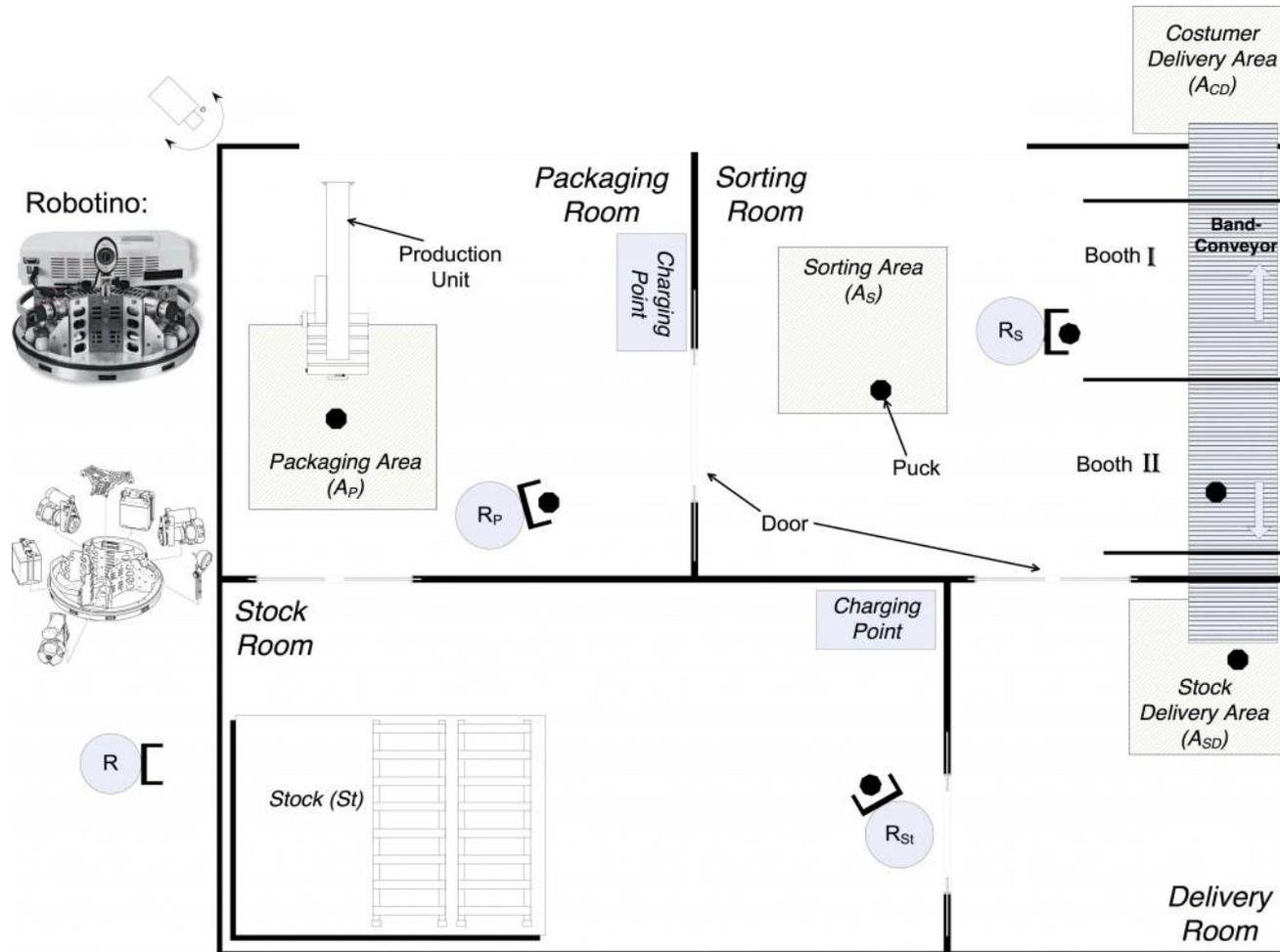
Exigences fonctionnelles pour le projet

- Modéliser une usine de production robotisée simplifiée contenant les éléments suivants :
 - Usine, robots, stations de recharge de robots, salles et portes, aires de travail, machines de production, convoyeur.
- Pouvoir simuler le comportement des robots devant transporter les biens produits (rondelles) d'un endroit à l'autre dans l'usine.
 - Pour chaque robot, on doit pouvoir donner une liste de positions à visiter dans l'usine et le robot devra se déplacer pour les parcourir successivement.
 - Les robots devront contourner les obstacles sur leur parcours.
- L'usine et sa simulation devront pouvoir être visualisés via une interface graphique.
- Si suffisamment de temps, programmer les robots en parallèle et en temps réel avec RTJS (Real-Time Specification for Java)

Exigences de développement

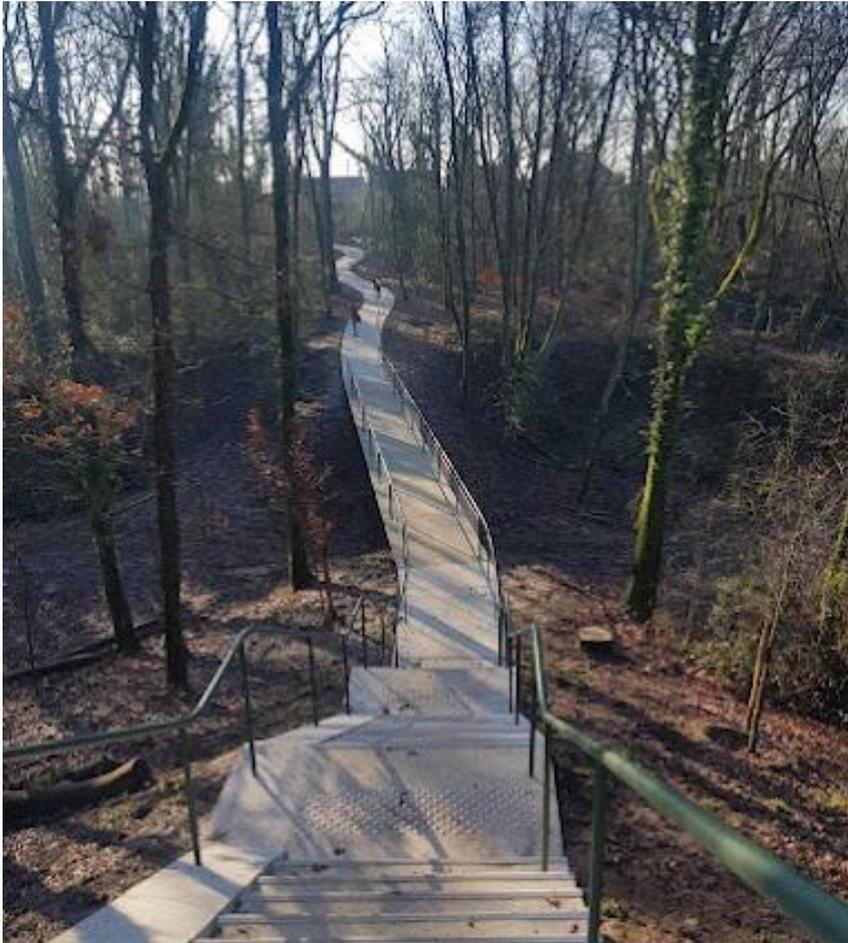
- Mettre en œuvre les bonnes pratiques de programmation vues en classes.
 - Définition et organisation des classes.
 - Conventions de nommage.
 - Commentaires et formatage du code.
- L'architecture doit suivre le MVC tel que présenté en classe.

Exemple de structure d'usine de production robotisée



<https://www.hpi.uni-potsdam.de/giese/public/cpslab/detailed-laboratory-description/>

Importance de la conception : un exemple de système très (très) simple



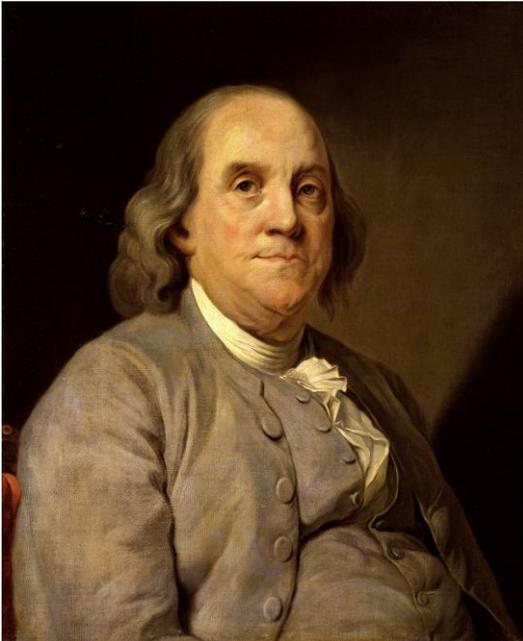
- Passerelle de la carrière de la Troche.
 - Sur le chemin en allant prendre le RER B à la station du Guichet à partir de l'école.
- Trouver deux erreurs de conception.

Réponse



Importance de la conception

- If you fail to plan, you are planning to fail!



Benjamin Franklin peint par Joseph-Siffrein Duplessis



Exercice de conception dirigée

- En groupe de **2** ou **3** élèves, dessiner un **diagramme de classe** pour modéliser la **structure** de l'usine robotisée.
 - Dessin sur papier ou autre outil de votre choix.
 - 20-30 minutes de travail en équipe.
 - Restitution de quelques équipes au tableau.
 - Discussions et améliorations itératives du diagramme de classe.
 - Note: ne vous intéressez qu'à la **structure** de l'usine; le **comportement** (modélisé par les méthodes des classes) sera spécifié lors d'un TP ultérieur.

