

L3 Miage, projet de programmation

1 Description

L'objectif de ce projet est de développer une application dédiée à la gestion de la production d'une usine. L'application devra permettre de gérer les stocks de matières premières, les achats ainsi que l'activité des différentes chaînes de production.

L'application sera développée de manière incrémentale. La première étape constitue le coeur de l'application, en particulier la structure de données. Les étapes suivantes concernent l'ajout et l'amélioration de fonctionnalités.

L'application est une application de bureau (par opposition à une application web). Les données seront stockées sous forme de fichiers et chargés/sauvegardés à la demande de l'utilisateur.

Les utilisateurs de l'application sont les responsables de production. L'outil a pour but de les aider à choisir la meilleure solution de production hebdomadaire. Il doit leur permettre de tester des programmes de production et de déterminer l'efficacité et l'efficacités de ces programmes.

A plus long terme (hors du cadre de ce projet), l'application pourra intégrer des algorithmes d'optimisation.

2 Principes généraux

L'usine utilise des matières premières et les transforme dans ses chaînes de production pour obtenir des produits. Certains de ces produits peuvent être également utilisés en entrée de certaines chaînes de production afin d'obtenir des produits plus complexes.

Les données nécessaires à l'application sont présentées sous forme de fichiers .csv. Dans un premier temps ces fichiers contiendront uniquement les informations essentielles. Ces fichiers seront ultérieurement enrichis dès que de nouvelles informations seront requises pour le fonctionnement de nouvelles fonctionnalités.

Il est tout à fait possible d'ajouter de nouveaux fichiers si nécessaire au cours du développement de l'application tout comme de renommer/modifier les fichiers existants. Vous êtes également libre de modifier l'organisation des fichiers.

2.1 Matières premières et produits

Les matières premières et les produits sont et dénommés ci-après *élément* et décrits dans un fichier commun **elements.csv**. Les informations initialement utilisées pour chaque élément sont :

- un code unique
- un nom
- une quantité (stock)
- une unité de mesure du stock (litres, unités, kilogrammes...)
- un prix d'achat et/ou un prix de vente

2.2 Chaînes de production

Les chaînes de productions sont décrites dans un fichier **chaines.csv**. Chaque chaîne prend une certaine quantité d'éléments en entrée et produit un (ou plusieurs) éléments (possiblement différents) en sortie.

Le fonctionnement productif d'une chaîne est décrit par son *niveau d'activation*. Lorsque celui-ci est de 0, la chaîne ne produit rien, lorsqu'il est de 1 elle consomme et produit ce qui est donnée dans

sa description. Lorsque le niveau d'activation est de n (non nul), elle consomme et produit n fois plus d'éléments.

Le niveau d'activation est la variable que l'opérateur doit pouvoir modifier pour tester les différentes options de production.

La chaîne de production est caractérisée par :

- un code unique
- un nom
- les éléments en entrée et leurs quantités
- les éléments en sortie et leurs quantités

2.3 Calculs

Lorsque l'opérateur a entré les niveaux d'activité de chaque chaîne de production, l'application doit fournir un résultat permettant d'évaluer la production envisagée. Le calcul doit opérer comme suit :

- Chaque chaîne de production soustrait du stocks les éléments en entrée correspondant à son niveau d'activation choisi. (à ce point les stocks peuvent devenir négatifs)
- Chaque chaîne ajoute aux stocks les élément produits correspondant à son niveau d'activation.
- Les stocks sont maintenant examinés. Pour chaque élément du stock qui a une valeur négative :
 - soit cet élément ne possède pas de prix d'achat. Dans ce cas l'ensemble de la production est impossible
 - soit cet élément possède un prix d'achat. Dans ce cas la quantité nécessaire est ajoutée à une liste d'achat.
- Si la production est possible, son efficacité est mesurée en ajoutant les valeurs de vente de tous les stocks disponibles (parmi ceux qui ont un prix de vente) après production et en soustrayant le montant total des achats à effectuer.

2.4 Scénario d'utilisation

Nous présentons ici une exemple d'utilisation typique de l'application dans sa version initiale.

- Ouverture de l'application
- Chargement des données
- Visualisation de l'état des stocks
- Itération d'essais de production :
 - saisie des niveaux d'activité des chaînes de production
 - visualisation du résultat
- Lorsque l'opérateur est satisfait de son résultat, export du résultat (sous la forme de votre choix).

3 Travail demandé

3.1 Pour le premier rdv

Il vous est demandé de réaliser une application basique mais entièrement fonctionnelle munie d'une interface graphique. L'application doit être capable dérouler le scénario d'utilisation.

Vous devrez faire une démonstration du fonctionnement de l'application lors de ce rendez-vous. Il vous est demandé de produire un diagramme des classes de votre projet (si l'interface graphique comporte trop de classes, vous pouvez simplifier cette partie). Le diagramme de classes devra être déposé sur Chamilo la veille du rendez-vous au plus tard.

3.2 Pour la fin du projet

La validation du projet consistera en une démonstration du logiciel réalisé ainsi que d’une discussion sur les choix réalisés lors de la conception et de l’implémentation.

Vous devrez de plus déposer sur Chamilo, avant la validation une archive .zip comprenant, dans des répertoires séparés :

- tout votre code (pas de projet Eclipse ou Netbeans)
- des fichiers de données permettant de tester extensivement les fonctionnalités de l’application.
- la javadoc de votre application
- un diagramme de classes.
- un fichier .jar permettant le déploiement de l’application

4 Fonctionnalités envisagées

Afin d’orienter les choix lors de la conception de l’application, il est souhaitable de connaître les potentielles futures fonctionnalités. Ci-dessous se trouve une liste non exhaustive de fonctionnalités envisagées.

Prise en compte du temps : la production sur chaque chaîne est cadencée. Cela a un impact sur la possibilité de réaliser effectivement certains programmes de production. Les éléments achetés ne sont également pas livrés immédiatement.

Production sur plusieurs semaines : étude de la gestion des stocks sur plusieurs semaines pour une planification à plus long terme. Suivi de l’état des stocks.

Gestion des différents moyens de stockage : suivant leur nature (liquides, emballés...), les différents éléments sont stockés différemment (en cuve, entreposés). Il faudra également prendre en compte les disponibilités de stockage.

Historique et indicateurs : mémoriser l’historique des semaines précédentes (stocks et productions) afin d’afficher des indicateurs sur les évolution de production.

Gestion des personnels qualifiés : le fonctionnement des chaînes de production repose sur la présence de personnel qualifié. Leurs effectifs constituent une contrainte supplémentaire à prendre en compte dans l’évaluation des options de production.