



Projet d'Algorithmique ++

krpsim

42 staff staff@42.fr

*Résumé: Ce projet est peut-être un projet d'algo, ou bien un projet de recherche opérationnelle, ou encore un projet d'IA, mais aussi peut-être bien un projet industriel...
A vous de choisir.*

Table des matières

I	Préambule	2
II	Un peu de gestion de projet ?	6
III	Un peu de détails	7
IV	Exemple	9

Chapitre I

Préambule

La *VRAIE* recette de la pâte feuilletée

Ingrédients pour 1 kg de pâte :

- 500 g de farine
- 250 g d'eau
- 10 g de sel fin
- 375 g de beurre, margarine à feuilletage ou beurre de tourage

La recette :

- Tentez l'expérience de la pâte feuilletée faite "Maison". Pour réaliser cette recette, commencer par préparer les ingrédients pour la détrempe.
- Verser la farine dans la cuve du batteur. Si on ne dispose pas de batteur, cette détrempe peut également être faite à la main, dans ce cas disposer la farine en fontaine sur le plan de travail.
- Dans les deux cas, ajouter le sel fin...
- ...puis l'eau tempérée.
- Placer la cuve sur le batteur...
- ...y adapter l'accessoire "crochet"...
- ...et mélanger les ingrédients à vitesse moyenne pendant quelques minutes. Lorsque toute la farine est amalgamée...
- ...verser la pâte sur le plan de travail...
- ...et la mettre en boule. On obtient une pâte assez compacte. Si vous la faite à la

main, malaxer du bout des doigts les ingrédients en incorporant petit à petit la farine afin d'obtenir une boule de pâte homogène.

- Quelque soit la méthode choisie, au robot ou à la main, vous en arrivez à ce stade là.
- Inciser au couteau le dessus de la pâte en formant une croix. La détrempe est terminée.
- L'envelopper dans une feuille de papier film...
- ...et laisser reposer au frais 30 minutes minimum.
- Le tourage : Fleurer le plan de travail...
- ...et disposer la détrempe face à soit.
- Aplatir avec les doigts les 4 pointes de la boule de pâte...
- Abaisser la pâte en respectant la forme en croix.
- Laisser le centre plus épais.
- Placer au centre le beurre de tourage remis à température ambiante. Le façonner en un rectangle aux dimensions de la pâte de façon à ce qu'il couvre correctement le centre de la pâte.
- Rabattre un côté de la détrempe sur le beurre.
- Rabattre le côté opposé.
- Rabattre ensuite le côté droit...
- ...en faisant bien jointer les bords sur les bords.
- Veiller à chaque fois à retirer l'excédent de farine...
- ...puis pour finir rabattre le côté gauche.
- Une fois le beurre emprisonné, taper avec un rouleau à pâtisserie de façon à bien répartir le beurre à l'intérieur de la détrempe. Il faut cependant garder une forme bien carrée au pâton.
- Abaisser la pâte dans la longueur...
- ...en veillant à ce que le beurre ne perce pas la détrempe. Former un long rectangle de 1 cm d'épaisseur environ.
- Faire pivoter l'abaisse d'un quart de tour...
- ...dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Aplatir au rouleau les angles qui peuvent être légèrement plus épais.
- Plier la pâte en trois. Le rabat de droite en premier...

- ...puis celui de gauche.
- Positionner les différentes couches de pâte bord à bord.
- Abaisser à nouveau la pâte dans la longueur.
- Refaire pivoter l'abaisse d'un quart de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et plier la pâte en trois.
- Le rabat de droite en premier...
- ...puis celui de gauche. Positionner les différentes couches de pâte bord à bord.
- Marquer la pâte en enfonçant 2 doigts. Cela signifie que la pâte comporte 2 tours. Ainsi lorsque vous voudrez continuer la réalisation de la pâte feuilletée ou qu'une autre personne voudrait la terminer à votre place, il sera facile de savoir le nombre de tour déjà réalisé
- Ce détail s'applique plus dans le cadre d'une réalisation en milieu professionnelle. A la maison, vous aurez rarement différentes pâtes feuilletées en cours de réalisation. Envelopper la pâte et laisser poser au frais 30 minutes minimum. Ainsi se terminent les deux premiers tours. Une pâte feuilletée de base comporte toujours 6 tours.
- Disposer la pâte à nouveau sur le plan de travail fariné.
- Abaisser la pâte dans la longueur. Faire pivoter l'abaisse d'un quart de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Veiller à toujours respecter le même sens lorsque vous faites les quarts de tour.
- Plier la pâte en trois. Le rabat de droite en premier...
- ...en retirant la farine à l'aide d'un pinceau pâtissier.
- Puis le rabat de gauche. Positionner les différentes couches de pâte bord à bord.
- Abaisser à nouveau la pâte dans la longueur.
- Refaire pivoter l'abaisse d'un quart de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre...
- ...et plier la pâte en trois. Le rabat de droite en premier...
- ...puis celui de gauche. Positionner les différentes couches de pâte bord à bord.
- Marquer la pâte en enfonçant 4 doigts. Cela signifie que la pâte comporte 4 tours.
- Ainsi lorsque vous voudrez continuer la réalisation de la pâte feuilletée ou qu'une autre personne voudrait la terminer à votre place, il sera facile de savoir le nombre de tour déjà réalisé. C'est le même principe que tout à l'heure.
- Envelopper la pâte et laisser poser au frais 30 minutes minimum. Ainsi se terminent les quatre premiers tours. Une pâte feuilletée comporte toujours 6 tours.
- Disposer la pâte à nouveau sur le plan de travail fariné.

- Abaisser la pâte dans la longueur.
- Faire pivoter l'abaisse d'un quart de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
- Plier la pâte en trois. Le rabat de droite en premier...
- ...puis celui de gauche. Positionner les différentes couches de pâte bord à bord.
- Abaisser à nouveau la pâte dans la longueur.
- Refaire pivoter l'abaisse d'un quart de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre...
- ...et plier la pâte en trois.
- Le rabat de droite en premier...
- ...puis celui de gauche.
- Positionner les différentes couches de pâte bord à bord.
- Marquer la pâte en enfonçant 6 doigts. Cela signifie que la pâte comporte 6 tours et qu'elle est terminée.
- Cette pâte est prête à l'emploi. Il sera nécessaire de la laisser poser au frais 30 minutes minimum avant utilisation. Elle se conserve 3 à 4 jours au réfrigérateur et plusieurs semaines au congélateur. Pensez cependant à bien la protéger avec un papier film alimentaire, bien fermé pour éviter qu'elle ne croûte.

Chapitre II

Un peu de gestion de projet ?

Vous avez peut-être déjà vu un de ces jolis diagrammes de gestion de projet où figurent tous les process qui s'enchainent les uns-les autres, selon leurs dépendances et contraintes respectives. Bien souvent, le nombre reste faible et les dépendances simples, et vous ne cherchez à faire l'ensemble qu'une seule fois. Mais dès lors que vous avez nettement plus de processus disponibles, qu'il y a plusieurs choix, que certains doivent éventuellement être répétés, ou encore que l'ensemble a vocation à continuer à l'infini, il n'est plus possible de spontanément trouver une solution optimisée pour laquelle vous aurez le meilleur rendement.

Ce projet, au cours duquel vous aurez aussi à faire de la gestion de projet et de groupe, consiste à réaliser un programme qui va optimiser le rendement d'une chaîne (ou plutôt d'un graphe en fait) de processus, en maximisant un résultat, et/ou en réduisant le délai le plus possible.

Chapitre III

Un peu de détails

Par groupe de 3 personnes, vous devez donc réaliser un programme qui va en entrée lire un fichier qui décrit les processus, analyser l'ensemble, et proposer une solution digne d'intérêt. Vous en profiterez également pour réaliser un second petit programme vérificateur, et au moins un fichier de processus de votre cru. Vous en aurez besoin pour vous, et aussi pour les soutenances que vous effectuerez.

Le format du fichier qui contient les processus :

- Un `#` en début de ligne pour les commentaires
- Une description des stocks dont on dispose au départ, au format simple
`<stock_name> :<quantity>`
- Une description des processus
`<name> :(<need> :<qty>[;<need> :<qty>[...]]) :(<result> :<qty>[;<result> :<qty>[...]]) :<nb_cycle>`
Un processus peut se déclencher dès lors que les stocks le permettent. Cela peut se produire plusieurs fois dans le même cycle.
- Une ligne unique pour indiquer les éléments à optimiser, éventuellement contenant le mot-clé *time* :
`optimize :(<stock_name>/time[;<stock_name>/time[...]])`

Regardez les fichiers d'exemple fournis avec ce sujet.

Le programme *krpsim* :

- Il s'appelle donc *krpsim*
- Le choix du langage est libre. Cependant, l'utilisation d'un langage, d'une librairie, ou de tout élément externe qui ferait le boulot à votre place est proscrit.
- Il prend 2 paramètres : *krpsim <file> <delay>* . Le premier est le fichier de configuration avec les stocks et processus. Le second paramètre est un temps d'attente que le programme devra ne pas dépasser (à la louche, on appliquera une certaine tolérance)
- L'affichage est en grande partie libre, il doit néanmoins permettre de comprendre

les principales actions effectuées par le programme

- L'affichage doit également produire une sortie utilisable par le programme de vérification, au format suivant : *<cycle> :<processus_name>*
- Dans la situation où les ressources ont vocation à être consommées et les processus à s'arrêter, l'affichage devra aller jusqu'au bout. Dans la situation où le système s'auto-alimente et tourne indéfiniment, vous choisirez une condition d'arrêt raisonnable, et vos stocks devront montrer que l'ensemble des processus s'est bien répété plusieurs fois.
- Il n'y a aucune obligation d'invariance entre deux exécutions. Pour une même configuration, la solution préconisée une seconde fois peut être totalement différente de la première.

Le programme *krpsim_verif* :

- Il s'appelle *krpsim_verif*
- Il prend 2 paramètres : *krpsim_verif <file> <result_to_test>* . Le premier paramètre est le fichier de configuration, le second est un fichier texte contenant la trace de *krpsim* qui doit être vérifiée.
- L'affichage doit indiquer si le déroulement est correct, ou bien indiquer le cycle et le processus qui posent problème. Dans tous les cas, en fin de programme, les stocks sont affichés, ainsi que le dernier cycle.

Vous devez donc enfin créer au moins un fichier de configuration qui vous est propre, et pas juste un copier-coller-remplacer de l'un des fichiers fournis. Idéalement, faites-en au moins 2, l'un qui se termine quoi qu'il arrive lorsque les ressources sont consommées, et l'autre qui peut tourner indéfiniment.

Très bonne optimisation !

Chapitre IV

Exemple

Un exemple de fichier de configuration :

```
#
# ultra simple demo - krpsim
#
# stock      name:quantity
euro:10
#
# process  name:(need1:qty1;need2:qty2;[...]):(result1:qty1;result2:qty2;[...]):delay
#
achat_materiel:(euro:8):(materiel:1):10
realisation_produit:(materiel:1):(produit:1):30
livraison:(produit:1):(client_content:1):20
#
# optimize time for no process possible (eating stock, produce all possible),
# or maximize some products over a long delay
# optimize:(time|stock1;time|stock2;...)
#
optimize:(time;client_content)
#
```

Un exemple de sortie possible :

```
ol% ./krpsim simple 10
Nice file ! 3 processes, 4 stocks, 1 to optimize
Evaluating ..... done.
Main walk
0:achat_materiel
10:realisation_produit
40:livraison
no more process doable at time 61
Stock :
  client_content => 1
  produit => 0
  materiel => 0
  euro => 2
ol%
```