

Secteur Tertiaire Informatique
Filière « Etude et développement »

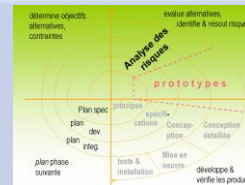
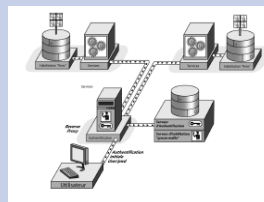
Ecrire un algorithme – Partie 1

Exercices Programmation procédurale – série 1

Apprentissage

Mise en situation

Evaluation



Préambule

Afin de réaliser ces **exercices** de mise en œuvre exprimés dans un langage de programmation, vous devez parfaitement connaître les bases de l’algorithmie :

- La notion de **variable**.
- Les **structures de contrôle**.
- Les **structures itératives**.
- Les **tableaux**.
- Les **procédures et fonctions**.
- Les **paramètres et retour** de fonctions.

En conséquence, la réalisation de ces exercices **doit être précédée** par celle du support « *Ecrire un algorithme – Partie 1 Exercices Pseudocode* »

Objectifs

A l’issue de la réalisation de ces exercices, vous saurez mettre en œuvre les solutions de problèmes informatiques exprimés dans **un langage de programmation** et à partir de la solution que vous avez précédemment générée en pseudocode.

Vous aurez ainsi assimilé tous les **fondamentaux** de la **programmation procédurale**.

Méthodologie

Après la validation par votre formateur de vos exercices d’algorithmie exprimés en **pseudocode**, vous allez écrire maintenant les solutions exprimées dans un **langage de programmation** et avec l’EDI indiqués par votre formateur.

Vous ferez ensuite valider vos travaux.

Les solutions sont fournies sous forme de projets **Java**.

Les copies d’écran incluses dans ce guide d’exercices sont issues de solutions écrites en **Java**, mais tout autre langage de programmation procédural convient naturellement.

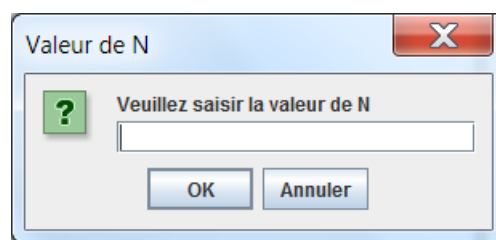
Exercice N°1

- Ecrivez une application permettant le calcul de la somme des N premiers nombres entiers.

La variable N sera saisie par l'utilisateur grâce à une fonction «*lireEntier()*» qui vous est fournie et qui s'utilise de la manière suivante :

```
int N ;  
N=lireEntier() ;
```

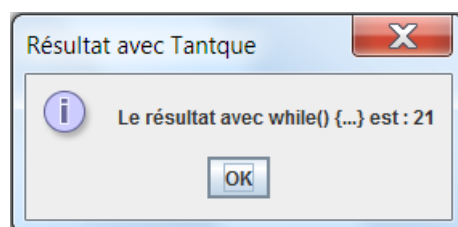
L'appel à cette fonction produira l'affichage suivant :



- A l'issue de la saisie de la valeur 6 (par exemple) et après validation de la boîte de dialogue ci-dessus, la variable N vaut 6.
- Vous écrirez les 3 solutions de cet exercice en utilisant les 3 structures itératives, **TANT QUE**, **REPETER** et **POUR**.
- L'affichage du résultat se fera par l'appel à la procédure *afficherBoiteDeDialogue(...)* également fournie et qui s'utilisera ainsi :

```
afficherBoiteDeDialogue («Le résultat avec while() {...} est : " + resultat,  
"Résultat avec Tantque");
```

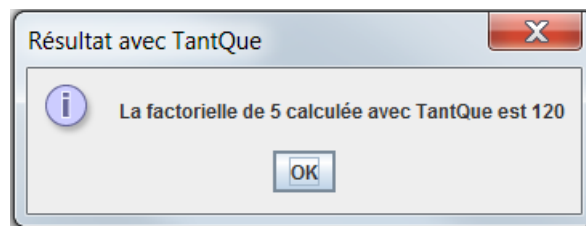
... pour produire l'affichage suivant :



La solution vous sera donnée avec le projet *SommeNPremiersNombresEntiers*

Exercice N°2

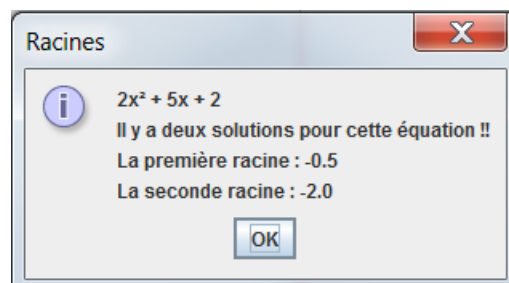
- Ecrivez une application permettant le calcul de la factorielle d'un **entier** X .
- La variable X sera saisie selon le même procédé que ci-dessus.
- Vous écrirez les solutions avec les 3 structures itératives **TANT QUE**, **REPETER** et **POUR** ...
- Les affichages seront réalisés avec les boîtes de messages décrites ci-dessus.
- Par exemple :



La solution vous sera donnée avec le projet *CalculFactorielle*

Exercice N°3

- Ecrivez une application permettant la résolution d'une équation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$.
- On saisira les **entiers** a , b et c avec la boîte de saisie proposée par *lireEntier()*.
- La(les) solution(s) seront de type réel.
- Après avoir (re)découvert l'utilisation des boîtes de dialogues avec votre formateur, vous afficherez le résultat pour produire un message conforme à la boîte de messages suivante :

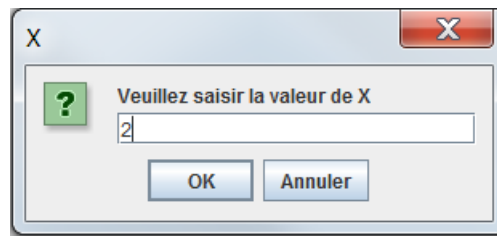


La solution vous sera donnée avec le projet *EquationSecondDegre*

Exercice N°4

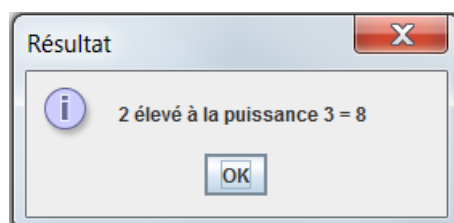
- Ecrivez une application permettant le calcul d'un nombre X élevé à la puissance Y .
- Les **entiers positifs** X et Y seront saisis avec les outils présentés ci-dessus.
- Ecrivez une fonction ***long puissance(int x, int y)*** qui admet deux paramètres x et y de type entier et qui renvoie le résultat de x élevé à la puissance y .
- Appropriiez-vous la fonction ***public static int saisirEntier(String message, String titre)*** qui propose une boîte dialogue invitant l'utilisateur à saisir un entier. Le message associé à cette boîte de dialogue et son titre correspondant aux deux paramètres transmis.
- Par exemple :

```
x = Utilitaires.saisirEntier("Veuillez saisir la valeur de X","X");
```



- Ecrivez également une procédure ***public static void afficherBoiteDeDialogue(String message, String titre)*** qui affiche dans une boîte de dialogue les message et titre correspondant aux deux paramètres.
- Par exemple :

```
String message = x + " élevé à la puissance " + y + " = " + resultat;  
Utilitaires.afficherBoiteDeDialogue( message, "Résultat");
```

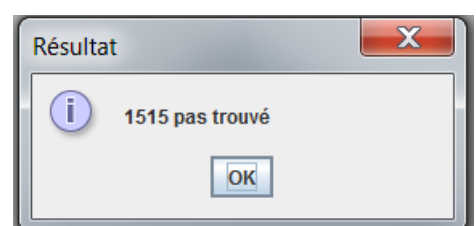
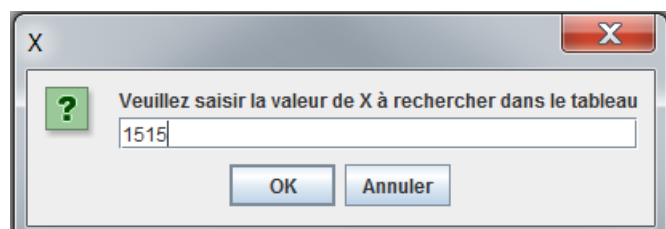
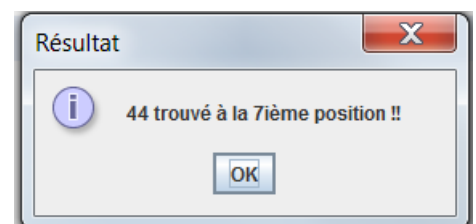
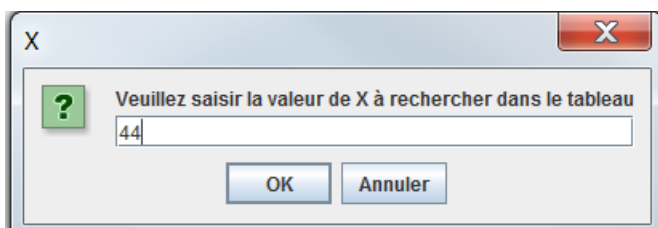


La solution vous sera donnée avec le projet *XPuissanceY*

Exercice N°5

- Ecrivez une application permettant la recherche **dichotomique** d'une variable entière X dans un tableau d'entiers *TabEntiers* de taille TAILLE_MAX **déjà trié**.
- Les principes de la recherche dichotomique consistent à diviser par deux l'espace de recherche, tant que l'on n'a pas trouvé X , et à y rechercher la valeur souhaitée. Naturellement, ce principe ne fonctionne que si le tableau est déjà trié.
- Demandez des informations complémentaires à votre formateur si besoin.
- Utilisez cette fois les structures itératives et de contrôle que vous jugerez nécessaires.
- Déclarez un tableau de 10 entiers. Rangez-y 10 valeurs négatives, positives ou nulles dans **l'ordre croissant**.
- Ecrivez une fonction `int rechercherEntier (int tab[] , int x)` qui recherche la **position** de la variable x dans le tableau *tab* en mettant en œuvre la recherche dichotomique. Si x est trouvée dans *tab*, la fonction renvoie le rang du tableau auquel elle se trouve. Si x n'existe pas dans le tableau, la fonction renvoie -1 indiquant ainsi l'absence de cette valeur au programme appelant.

| | | | | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|----|----|----|-----|
| -2 | -1 | 0 | 13 | 24 | 37 | 44 | 56 | 99 | 117 |
|----|----|---|----|----|----|----|----|----|-----|



La solution vous sera donnée avec le projet *RechercheDichotomique*

Exercice N°6

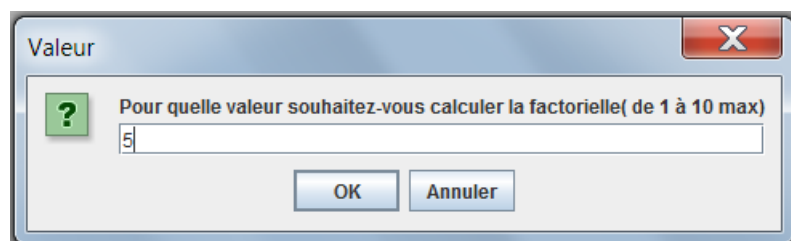
- Ecrire une application permettant le rangement dans un tableau d'entiers à deux dimensions «*TableauFactorielles*» des 10 premiers entiers numériques et de leur factorielle respective.
- La première ligne sera valorisée avec les entiers de 1 à 10.
- La seconde sera valorisée avec la factorielle de chaque entier correspondant à la ligne au-dessus.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|-----|-----|------|-------|--------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 2 | 6 | 24 | 120 | 720 | 5040 | 40320 | 362880 | 3628800 |

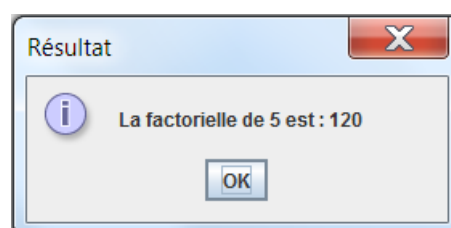
- Pour calculer (avant de ranger) la factorielle de chaque entier de 1 à 10, on fera appel à un module (une fonction) baptisé «*CalculFactorielle*» permettant de renvoyer au module appelant principal la factorielle de l'entier transmis en tant qu'argument ou paramètre.
- L'appel se fera donc de la manière suivante :

`TableauFactorielles[1][i] = CalculFactorielle(i+1) ;`

- Le remplissage des deux lignes du tableau se fera dans une même et unique boucle.
- On exploitera ensuite le tableau pour répondre à la question suivante :



qui produira l'affichage suivant :



- La boîte de dialogue permettant la saisie d'un entier sera affichée à partir de la fonction *saisirEntier()* que vous avez précédemment écrite et à qui vous transmettez un paramètre supplémentaire : la valeur max à saisir.
- Cette fonction contrôlera notamment que l'entier saisi se situe bien entre 1 et 10.
- L'appel à cette fonction sera donc du type :

| |
|---|
| Utilitaires.saisirEntier(« Message à afficher, « Titre de la boîte », 10) ; |
|---|

- Si l'utilisateur saisit un entier en dehors de cette plage, proposez de nouveau la boîte de dialogue.

La solution vous sera donnée avec le projet *TableauFactorielles*

CREDITS

ŒUVRE COLLECTIVE DE L'AFPA

Sous le pilotage de la DIIP et du centre d'ingénierie sectoriel Tertiaire-Services

Equipe de conception (IF, formateur, mediatiseur)

Chantal Perrachon – IF Neuilly-sur-Marne

Michel Coulard – Formateur Evry

Date de mise à jour : 04/02/15

Reproduction interdite

Article L 122-4 du code de la propriété intellectuelle.

« Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la reproduction par un art ou un procédé quelconque. »