

TD 8

Concevoir des procédures

R1.01 - Initiation au développement

Exercice 1 : Afficher un prix réduit

On souhaite élaborer une procédure qui, à partir d'un prix de départ et d'une réduction exprimée en pourcentage, **affiche** à l'écran le prix réduit résultant.

a/ Identifiez les données et les résultats de cette procédure en renseignant les ? dans l'entête d'algorithme qui suit :

{ ? }

| |
|-------------------------|
| Afficher prix réduit |
|-------------------------|

 { ? }

b/ Écrivez la **déclaration** de la procédure qui, à partir d'un prix de départ et d'une réduction exprimée en pourcentage, **affiche** à l'écran le prix réduit résultant.

c/ Écrivez un exemple d'**appel** de cette procédure.

d/ Écrivez la **définition** de cette procédure.

Exercice 2 : Calculer un prix réduit

On souhaite élaborer une procédure qui, à partir d'un prix de départ et d'une réduction exprimée en pourcentage, **calcule** le prix réduit résultant.

a/ Identifiez les données et les résultats de cette procédure en renseignant les ? dans l'entête d'algorithme qui suit :

{ ? }

| |
|-------------------------|
| Calculer prix réduit |
|-------------------------|

 { ? }

b/ Écrivez la **déclaration** de la procédure qui, à partir d'un prix de départ et d'une réduction exprimée en pourcentage, *calcule* le prix réduit résultant.

c/ Écrivez un exemple d'**appel** de cette procédure.

d/ Écrivez la **définition** de cette procédure.

Exercice 3 : Échanger deux entiers

On souhaite élaborer une procédure capable d'échanger deux entiers.

a/ Identifiez les données et les résultats de cette procédure en renseignant les ? dans l'entête d'algorithme qui suit :

{ ? }

| |
|------------------------------|
| Echanger deux entiers |
|------------------------------|

 { ? }

b/ Écrivez la **déclaration** de la procédure qui échange les valeurs de deux entiers.

c/ Écrivez un exemple d'**appel** de cette procédure.

d/ Écrivez la **définition** de cette procédure.

Exercice 4 : Échanger deux cases dans un tableau

On souhaite élaborer une procédure capable d'échanger les valeurs de deux cases d'un tableau d'entiers.

a/ Identifiez les données et les résultats de cette procédure en renseignant les ? dans l'entête d'algorithme qui suit :

{ ? }

| |
|---|
| Echanger deux cases d'un tableau |
|---|

 { ? }

b/ Écrivez la **déclaration** de la procédure qui permet d'échanger les valeurs de deux cases d'un tableau d'entiers.

c/ Écrivez un exemple d'**appel** de cette procédure.

Exercice 5 : Compter les valeurs positives d'un tableau

On souhaite élaborer une procédure capable de compter le nombre de valeurs positives dans un tableau d'entiers de taille prédéfinie.

a/ Identifiez les données et les résultats de cette procédure en renseignant les ? dans l'entête d'algorithme qui suit :

{ ? }

| |
|---|
| Compter les valeurs positives d'un tableau |
|---|

 { ? }

b/ Écrivez la **déclaration** de la procédure permettant de compter le nombre de valeurs positives dans un tableau d'entiers de taille prédéfinie.

c/ Écrivez un exemple d'**appel** de cette procédure.

Exercice 6 : Inverser les valeurs d'un tableau

On souhaite élaborer une procédure capable d'inverser les valeurs d'un tableau de taille prédéfinie (l'élément à la 1ère case du tableau se retrouve en dernière position, l'élément à la 2ème case du tableau se retrouve en position 2, etc.) :



a/ Identifiez les données et les résultats de cette procédure en renseignant les ? dans l'entête d'algorithme qui suit :

{?} **Inverser les valeurs d'un tableau** {?}

b/ Écrivez la **déclaration** de la procédure qui inverse les valeurs d'un tableau d'entiers de taille prédéfinie.

c/ Écrivez un exemple d'**appel** de cette procédure.

Exercice 7 : Étudiants ayant / n'ayant pas la moyenne à un examen

On souhaite élaborer une procédure capable, pour un examen donné, de calculer combien d'étudiants ont eu la moyenne et combien n'ont pas eu la moyenne.

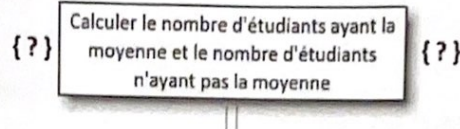
On considère le type *UnEtudiant* et le tableau *notesExamDu15fevrier* tels que définis ci-dessous :

```

1 struct UnEtudiant
2 {
3     string nom ; // nom de l'étudiant
4     string prenom; // prénom de l'étudiant
5     float note; // note obtenue à l'examen
6 };
7
8 // Nombre d'étudiants inscrits en semestre 1 :
9 const unsigned int EFFECTIF_S1 = 70 ;
10 /* Notes obtenues par les étudiants à l'examen
11    du 15 février */
12 UnEtudiant notesExamDu15fevrier[EFFECTIF_S1];

```

a/ Identifiez les données et les résultats de cette procédure en renseignant les ? dans l'entête d'algorithme qui suit :



b/ Écrivez la **déclaration** de la procédure permettant de calculer combien d'étudiants ont eu la moyenne et combien n'ont pas eu la moyenne.

c/ Écrivez un exemple d'**appel** de cette procédure.

d/ Élaborez l'algorithme de cette procédure.

Exercice 8 : Nombres premiers par la méthode d'Eratosthène

Soit un tableau booléen *tab*, indicé par l'intervalle $*0..borneRecherchePremiers^{**}$. On se propose de remplir *tab* de telle façon que $tab[i]$ soit vrai si et seulement si *i* est un nombre premier.

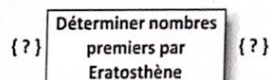
L'idée d'Eratosthène est de partir d'un tableau initialement tout à vrai (les nombres sont *a priori* premiers) et de barrer (mettre à faux) tous les multiples des nombres premiers déjà détectés. Ainsi :

- on barre tous les multiples de 2,
- on barre tous les multiples de 3 (tant pis si c'est déjà fait pour certains),
- 4 étant barré, on ne fait rien.
- 5 n'étant pas barré, il est premier. On barre donc tous ses multiples.
- on continue ainsi jusqu'à $\sqrt{borneRecherchePremiers}$

On souhaite élaborer une procédure *determinerPremiers* qui considère un nombre entier positif $borneRecherchePremiers > 2$ et qui remplit un tableau *tab* (indicé de 0 à $borneRecherchePremiers$) avec des booléens de telle sorte que $tab[i] = vrai$ si *i* est un nombre premier.

a/ Écrivez en C++ la déclaration de *borneRecherchePremiers* et du tableau où seront rangés les booléens. On considère que ces éléments seront déclarés dans le programme principal avant l'appel de la procédure *determinerPremiers*.

b/ Identifiez les données et les résultats de la procédure *determinerPremiers* en renseignant les ? dans l'entête d'algorithme qui suit :



c/ Écrivez en C++ la **déclaration** de la procédure *determinerPremiers*.

d/ En tenant compte des choix précédents, écrivez en C++ un exemple d'appel de la procédure *determinerPremiers*.

e/ Élaborez l'algorithme de la procédure *determinerPremiers*.

Exercice 9 : Triangle de Pascal

On souhaite élaborer une procédure capable d'afficher un triangle de pascal de *nbLignes*. Les valeurs du triangle seront rangées dans un tableau à deux dimensions.

Pour *nbLignes* = 4, on souhaiterait obtenir le tableau ci-dessous :

[0][0] *[0][1]* *tab[1][1]*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 1 | 1 | | |
| 1 | 2 | 1 | |
| 1 | 3 | 3 | 1 |

a/ Identifiez les données et les résultats de cette procédure *afficherTrianglePascal* en renseignant les ? dans l'entête d'algorithme qui suit :

{ ? } Afficher triangle de Pascal { ? }

b/ Écrivez en C++ la **déclaration** de la procédure qui affiche un triangle de Pascal composé de *nbLignes*.

c/ Écrivez en C++ la déclaration du tableau dans lequel seront rangées les valeurs du triangle. Précisez dans quelle partie du code cette déclaration sera réalisée.

d/ Écrivez l'algorithme de la procédure *afficherTrianglePascal*.