

Les sous-programmes : exercices résolus

Objectifs

- Savoir écrire des sous-programmes ;
- Comprendre les modes de passage de paramètres ;
- Faire la différence entre fonction et procédure ;
- Continuer à appliquer les principes des semaines 1 & 2.

L'objectif de ces exercices est de réaliser l'édition d'une facture dans une version relativement simplifiée puisqu'il s'agit de pouvoir ajouter et/ou supprimer des lignes sur une facture et de l'éditer à l'écran.

Nous ne traiterons pas l'interface homme/machine (IHM) et nous nous contenterons donc de développer les types et sous-programmes qui constituent ce modèle.

Exercice 1 : Notion de produit

Commençons par définir le type Produit et les opérations associées.

- 1.1** Écrire le type Produit sachant qu'un produit est caractérisé par un code (sur 3 caractères), un libellé (9 caractères) et un prix hors taxe.
- 1.2** Écrire un sous-programme pour initialiser un produit à partir de son code, son libellé et son prix hors taxe.

Exercice 2 : Notion de ligne de facture

Le type LigneFacture permet de représenter une ligne d'une facture. Il est caractérisé par le produit concerné, la quantité commandée et le prix total hors taxe de la ligne.

- 2.1** Définir le type LigneFacture.
- 2.2** Définir une opération qui permet d'initialiser une ligne de facture à partir du produit concerné et de la quantité commandée. Le prix total hors taxe de la ligne peut être déduit de ces deux informations puisqu'il correspond au prix hors taxe du produit multiplié par la quantité commandée.
- 2.3** Écrire une opération qui affiche une ligne de facture. Les informations sont affichées de manière tabulée avec dans l'ordre le code du produit, son libellé, son prix hors taxe, la quantité commandée, le prix total hors taxe et le prix total TTC. On supposera le taux de TVA constant et indépendant des produits.

Voici un exemple de ligne affichée.

1		001		Truc		99.00		10		990.00		1184.04	
---	--	-----	--	------	--	-------	--	----	--	--------	--	---------	--

Exercice 3 : Notion de facture

Définissons enfin le type Facture. Une facture contient plusieurs lignes (20 au maximum). Elle est caractérisée par un numéro de facture.

3.1 Définir le type Facture.

3.2 Écrire une opération qui permet d'initialiser une facture à partir de son numéro. Une telle facture est bien entendu vierge et ne contient donc aucune ligne.

3.3 Écrire un sous-programme qui permet de calculer le montant total hors taxe de la facture. Il s'agit de faire la somme des totaux hors taxe des lignes de la facture.

3.4 Écrire un sous-programme pour ajouter une ligne à une facture, c'est-à-dire un produit et la quantité commandée.

3.5 Écrire un sous-programme qui permet d'éditer une facture. Il s'agit d'afficher un entête portant le numéro de la facture. Ensuite sont affichées toutes les lignes et enfin le total hors taxe et TTC de la facture.

Voici un exemple d'édition d'une facture.

```

1
2 Édition de la facture 1
3 -----
4 | 001 |      Truc |   99.00 | 10 |   990.00 | 1184.04 |
5 | 020 |      Chose |   15.00 |  2 |    30.00 |   35.88 |
6 | 163 |     Bidule |  250.00 |  1 |   250.00 |   299.00 |
7 -----
8                               | 1270.00 | 1518.92 |

```

3.6 Écrire un sous-programme pour supprimer une ligne d'une facture en fonction de son numéro. Bien sûr, la première ligne porte le numéro 1.

Exercice 4 : Programme de test

Écrire un programme de test pour les types et opérations définis dans les exercices précédents.

Remarque : Même si c'est le dernier exercice, il est souhaitable (et nécessaire) de le faire en même temps que les autres, au fur et à mesure que les sous-programmes sont écrits. En effet, tester au fur et à mesure permet de tester de manière plus exhaustive (donc de détecter plus d'erreurs), de localiser plus vite la cause de l'erreur et donc de la corriger plus facilement.