

Module 2 – Répétitives

Objectifs

- Écrire des diagrammes d'actions comprenant des alternatives et des répétitives
- Comprendre/corriger ou mettre à jour des diagrammes d'actions comprenant des alternatives et des répétitives
- Utiliser la notion de module

Références

- Cours de PP (programmation)
- cours de théorie de compléments de programmation

Chaque diagramme d'actions doit être précédé des entrées et sorties éventuelles et de sa signature.

1. Ecrivez le diagramme d'actions qui permet d'encoder des chiffres au clavier (0 pour terminer) et qui affiche le nombre formé par ces chiffres
 - a. dans l'ordre de leur encodage. Ex : on encode 4 8 7 9 5 0 et on affiche le nombre 48795
 - b. dans l'ordre inverse de leur encodage. Ex : on encode 4 8 7 9 5 0 et on affiche le nombre 59784.
2. Écrivez le diagramme d'actions permettant d'encoder au clavier un naturel n strictement positif et d'afficher un carré selon le modèle ci-dessous. Indiquez de manière précise les retours à la ligne en utilisant par exemple la notation "\n".

Exemple pour $n = 5$:

```
1 2 3 4 5
2 3 4 5 1
3 4 5 1 2
4 5 1 2 3
5 1 2 3 4
```
3. Écrivez le diagramme d'actions permettant d'afficher, pour chaque naturel n obtenu (0 pour terminer), un triangle selon le modèle suivant. Indiquez de manière précise les retours à la ligne en utilisant par exemple la notation "\n".

Exemple pour $n = 4$:

```
4 3 2 1
3 2 1
2 1
1
```

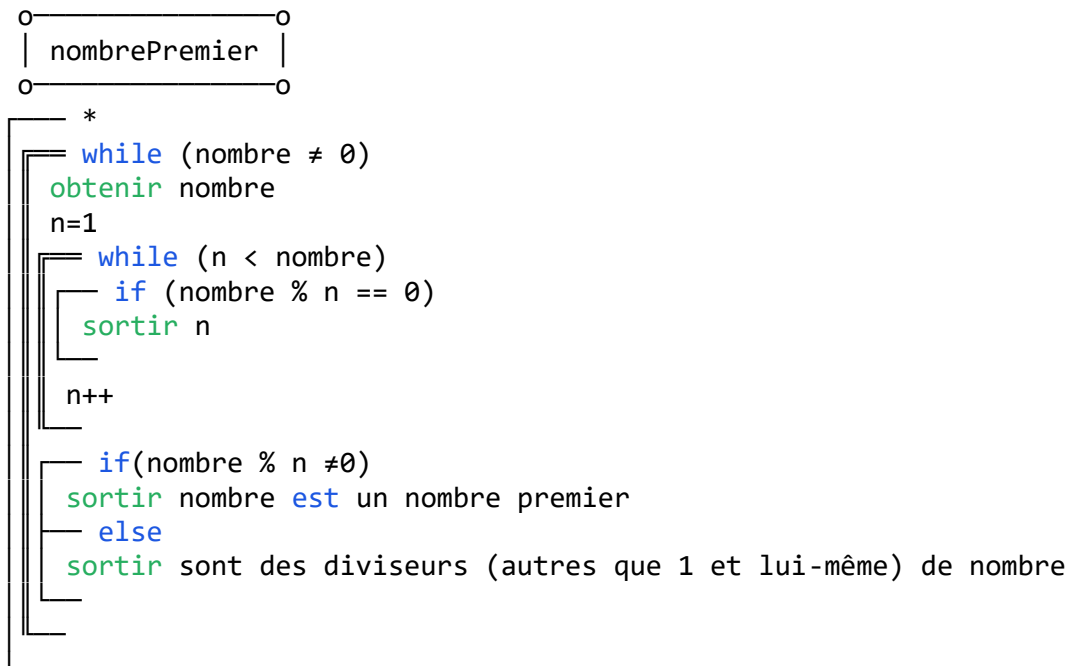
4. Écrivez le diagramme d'actions qui permet de déterminer pour chaque nombre naturel introduit au clavier (0 pour terminer) s'il est premier ou non et d'afficher le message adéquat en respectant le modèle ci-dessous.

Rappel : un nombre premier est un nombre entier strictement positif qui n'est divisible que par 1 et lui-même.

Exemples de sorties :

- 7 est un nombre premier
- 2 4 8 sont les diviseurs (autres que 1 et lui-même) de 16.

Voici une proposition de DA :



a. Critiquez-le sans le corriger.

b. Corrigez-le.

5. Ecrivez le module qui **reçoit** un naturel et qui **renvoie** un booléen indiquant si ce nombre est un multiple de 9 ou non. La manière de procéder est la suivante : "on fait la somme des chiffres ; si on obtient le nombre 9, la réponse est oui ; si on obtient un nombre inférieur à 9, la réponse est non ; si on obtient un nombre supérieur à 9, on recommence le calcul".

6. Trois primes peuvent être attribuées aux ouvriers d'une entreprise, à savoir :

- Une prime d'ancienneté de 24 € par an pour les 6 premières années et de 36 € par an pour les suivantes.
- Une prime de déplacement de respectivement 0 €, 135 € ou 275 € selon que le code « lieu » vaut 0,1 ou 2.
- Une prime de famille de 60 € par enfant jusqu'au troisième inclus et de 75 € par enfant pour les suivants. Cette prime ne peut dépasser 300 €.

Remarque : le taux horaire est majoré de 40% pour la partie des heures de travail excédant 36h.

a. Supposons que l'on fournisse les valeurs suivantes :

- Nombre d'heures prestées : 38 h
- Taux horaire : 35 €
- Ancienneté : 9 ans
- Code lieu : 1
- Nombre d'enfants : 5

➤ Quel sera le salaire ?

➤ Quelle sera la prime reçue ?

Note : Indiquez simplement les formules de calcul (sans mettre les réponses finales).

b. Écrivez le module qui **reçoit** les informations suivantes concernant un ouvrier: le nombre d'heures prestées sur la semaine, le taux horaire, l'ancienneté en années, le code « lieu » et le nombre d'enfants à charge. Ce module **renverra** le salaire hebdomadaire et la prime de l'ouvrier.

c. L'entreprise emploie 20 ouvriers et l'on souhaite effectuer le calcul des salaires et des primes de tous les ouvriers.

Écrivez le DA permettant d'obtenir le nom de chaque ouvrier ainsi que toutes les données nécessaires au calcul des salaires et primes, d'effectuer ces calculs et de sortir :

- pour chaque ouvrier : son nom, son salaire et sa prime,
- le total des primes payées par l'entreprise,
- le nom de l'ouvrier qui a le salaire le plus élevé.

7. On vous demande d'écrire le DA qui permet de simuler (de manière simplifiée) un distributeur d'abonnement mensuel au TEC ; le tarif est décrit ci-dessous :

	Moins de 12 ans ou 65 ans et plus	De 12 à 24 ans	De 25 à 64 ans
1 ou 2 zones	gratuit	45,6 €	111 €
Plus de 2 zones	gratuit	63 €	139,5 €

Les familles nombreuses bénéficient d'une réduction de 20%.

Sachant que la date du jour est passée en paramètre par la variable **dateJour** sous le format AAAAMMJJ et que, pour chaque demande d'abonnement du jour, on obtient le nom du client (« zzz » pour finir), le nombre de zones du trajet, la date de naissance du client et un code indiquant si la famille concernée est une famille nombreuse ou pas, écrivez le DA qui affichera :

- pour chaque abonnement, la date début de l'abonnement, le nom du client, son âge, le nombre de zones et le prix ;

- le nombre d'abonnements demandés et la recette totale pour ce distributeur d'abonnements ;
- l'âge du demandeur d'abonnement le plus vieux.

8. Une société loue des immeubles à la côte. Les biens loués sont de 5 types et le prix de location par jour dépend du type.

Type de bien loué	Prix de location par jour
Studio (code : 0)	50
Appartement 2 chambres sans vue sur mer (code : 1)	100
Appartement 2 chambres avec vue sur mer (code : 2)	120
Appartement 3 chambres sans vue sur mer (code : 3)	160
Appartement 3 chambres avec vue sur mer (code : 4)	200

Le coût total de la location s'établit comme suit : (nombre de jours de location * prix de location par jour) + forfait « charges ».

Le forfait « charges » dépend du nombre de jours de location :

- Si le nombre de jours de location est inférieur à 8, le forfait est de 100 euros.
- Si le nombre de jours de location est compris entre 8 et 15, le forfait est de 150 euros.
- Si le nombre de jours de location dépasse 15, le forfait est de 200 euros.

Sachant que, pour chaque client, on obtient son nom, le nombre de jours de location et le type de bien loué sous forme de code, on vous demande d'écrire le module qui affiche :

- par client, son nom ainsi que le prix à payer pour la location ;
- le nom du client qui a loué un studio pour la plus grande durée ;
- la durée moyenne de location d'un appartement 3 chambres avec vue sur mer.

9. On obtient, pour chaque étudiant d'une classe, son identité ainsi que la cote (/20) obtenue par celui-ci dans les trois matières suivantes : français, anglais et mathématiques. On vous demande d'afficher :

- pour chaque étudiant : son identité, son pourcentage ainsi que le nombre de matières validées (cote au moins égale à 10);
- pour la classe :
 - la moyenne en points (/20) pour le cours de math,
 - le nombre total d'échecs par matière,
 - l'identité de l'étudiant qui a le mieux réussi (meilleur pourcentage et aucun échec)

Voici une proposition de module :

```

0-----0
| établirStatClasse |
0-----0
*
obtenir identité
while (identité ≠ "zzz")
    obtenir coteFrançais, coteAnglais, coteMath
    nbEtudiants ++
    pourcentage = (coteFrançais + coteAnglais + coteMath)/3
    if (coteFrançais ≥ 10)
        nbCoursValidés = 1
    else
        nbEchecsFrançais ++
    if (coteAnglais ≥ 10)
        nbCoursValidés ++
    else
        nbEchecsAnglais ++
    if (coteMath ≥ 10)
        nbCoursValidés ++
    else
        nbEchecsMath ++
    sortir identité, pourcentage, nbCoursValidés
    totalMath += coteMath
    moyennMath = totalMath/nbEtudiants
    if (pourcentage > meilleurPourcentage AND nbEchecs == 0)
        identitéMeilleur = identité
    obtenir identité
sortir moyenneMath
sortir nbEchecsFrançais, nbEchecsAnglais, nbEchecsMath
sortir identitéMeilleur

```

- a. Critiquez-le sans le corriger.
- b. Corrigez-le.

10. Une société de distribution dispose de différents magasins situés en Flandre, en Wallonie et à Bruxelles.

Sachant que, pour chaque magasin, on introduit les informations suivantes : le nom, le chiffre d'affaires et le code région (F, W, B), on vous demande d'écrire le DA qui permet de sortir :

- pour chaque magasin, le nom et le chiffre d'affaires,
- le nom du magasin ayant vendu le moins à Bruxelles,
- le nom et l'adresse du magasin ayant vendu le plus pour l'ensemble de la Belgique,
- le nom de la région où les ventes ont été les plus importantes.

11. Sachant que l'on obtient pour chacune des 200 familles inscrites dans une bibliothèque, le nom de la famille et pour chaque enfant de la famille, son prénom (XXX pour finir), son âge et un booléen (estMembrePrivilège), écrire le module qui affiche :

- pour chaque famille
 - le nom
 - le nombre d'enfants
 - la moyenne d'âge des enfants
- le nombre de familles nombreuses (3 enfants ou plus)
- le nom de la famille où il y a le plus de membres « privilège ».