PARTIE 4 – ENCORE DE LA LOGIQUE

**ENONCE DES EXERCICES**

# Exercice 4.1

Formulez un algorithme équivalent à l’algorithme suivant :

Si Tutu > Toto + 4 OU Tata = "OK" Alors

Tutu ← Tutu + 1 Sinon

Tutu ← Tutu – 1

Finsi

Si Tutu < Toto + 4 OU NON Tata = "OK" Alors

Tutu ← Tutu – 1 Sinon

Tutu ← Tutu + 1

Finsi

# Exercice 4.2

Cet algorithme est destiné à prédire l'avenir, et il doit être infaillible !

Il lira au clavier l’heure et les minutes, et il affichera l’heure qu’il sera une minute plus tard. Par exemple, si l'utilisateur tape 21 puis 32, l'algorithme doit répondre :

"Dans une minute, il sera 21 heure(s) 33".

NB : on suppose que l'utilisateur entre une heure valide. Pas besoin donc de la vérifier.

Début

Ecrire « Entrez l’heure actuelle »

Lire h

Ecrire « Entrez les minutes actuelles »

Lire m

m ← m + 1

Si m = 60 alors

m ← 00

h = h + 1

Si h = 24

h = h + 1

Finsi

Ecrire « Dans une minute, il sera » h « heure(s) » m »

# Exercice 4.3

De même que le précédent, cet algorithme doit demander une heure et en afficher une autre. Mais cette fois, il doit gérer également les secondes, et afficher l'heure qu'il sera une seconde plus tard.

Par exemple, si l'utilisateur tape 21, puis 32, puis 8, l'algorithme doit répondre : "Dans une seconde, il sera 21 heure(s), 32 minute(s) et 9 seconde(s)".

NB : là encore, on suppose que l'utilisateur entre une date valide.

Début Ecrire « Entrez l’heure actuelle, après minutes et après secondes »

Lire h, m, s

s ← s + 1

Si s = 60

s ← 00

m ← m + 1 Finsi

Si m = 60

m ← 00

h = h + 1 Finsi

Si h = 24

h ← 00 Finsi

Ecrire « Dans une seconde, il sera »  h « heure(s), » m « minute(s) et » s « seconde(s) .»

# Exercice 4.4

Un magasin de reprographie facture 0,10 E les dix premières photocopies, 0,09 E les vingt suivantes et 0,08 E au-delà. Ecrivez un algorithme qui demande à l’utilisateur le nombre de photocopies effectuées et qui affiche la facture correspondante.

Début Ecrire « Entrez le nombre de photocopies effectuées »

Lire x

Si x <= 10 Alors

Prix ← x\*0.10

Sinon Si x <= 20 Alors

a ← x – 10

Prix ← a \* 0.09 + 10 \* 0.10

Sinon Si x > 20 Alors

a ← x – 10

b ← a – 10

Prix ← b \* 0.08 + 10 \* 0.10 + 10 \* 0.09

Finsi

Finsi

Finsi

Ecrire « Le prix est » Prix.

# Exercice 4.5

Les habitants de Zorglub paient l’impôt selon les règles suivantes :

* les hommes de plus de 20 ans paient l’impôt
* les femmes paient l’impôt si elles ont entre 18 et 35 ans
* les autres ne paient pas d’impôt

Le programme demandera donc l’âge et le sexe du Zorglubien, et se prononcera donc ensuite sur le fait que l’habitant est imposable.

Début Ecrire « Entrez votre âge, après entrez le sexe »

Lire a, s

Si s ← m Alors

Si a<20 Ecrire « Vous n’êtes pas imposable »

Sinon Ecrire « Vous êtes imposable »

Finsi

Sinon (s ← f)

Si a < 18 Ecrire « Vous n’êtes pas imposable »

Sinon

Si a > 35 Ecrire « Vous n’êtes pas imposable »

Sinon ( a <= 35) Ecrire « Vous êtes imposable »

Finsi

Finsi

Finsi

# Exercice 4.6

Les élections législatives, en Guignolerie Septentrionale, obéissent à la règle suivante :

* lorsque l'un des candidats obtient plus de 50% des suffrages, il est élu dès le premier tour.
* en cas de deuxième tour, peuvent participer uniquement les candidats ayant obtenu au moins 12,5% des voix au premier tour.

Vous devez écrire un algorithme qui permette la saisie des scores de quatre candidats au premier tour. Cet algorithme traitera ensuite le candidat numéro 1 (et **uniquement** lui) : il dira s'il est élu, battu, s'il se trouve en ballottage favorable (il participe au second tour en étant arrivé en tête à l'issue du premier tour) ou défavorable (il participe au second tour sans avoir été en tête au premier tour).

Variables a, b, c, d

C1, C2, C3, C4 boolean

Début

Ecrire « Saisissez des scores de quatre candidats »

Lire a, b, c, d

C1 ← a>50

C2 ← a<12.5

C3 ← b>50 OU c>50 OU d>50

C4 ← a>b ET a>d ET a>c

Si C1 Alors Ecrire « Elu au premier tour »

Sinon Si C2 OU C3 Alors Ecrire « Battu »

Sinon Si C4 Alors Ecrire « Vous êtes en ballottage favorable. »

Sinon Ecrire « Vous êtes en ballottage défavorable. »

Finsi

Finsi

Finsi

# Exercice 4.7

Une compagnie d'assurance automobile propose à ses clients quatre familles de tarifs identifiables par une couleur, du moins au plus onéreux : tarifs bleu, vert, orange et rouge. Le tarif dépend de la situation du conducteur :

* un conducteur de moins de 25 ans et titulaire du permis depuis moins de deux ans, se voit attribuer le tarif rouge, si toutefois il n'a jamais été responsable d'accident. Sinon, la compagnie refuse de l'assurer.
* un conducteur de moins de 25 ans et titulaire du permis depuis plus de deux ans, ou de plus de 25 ans mais titulaire du permis depuis moins de deux ans a le droit au tarif orange s'il n'a jamais provoqué d'accident, au tarif rouge pour un accident, sinon il est refusé.
* un conducteur de plus de 25 ans titulaire du permis depuis plus de deux ans bénéficie du tarif vert s'il n'est à l'origine d'aucun accident et du tarif orange pour un accident, du tarif rouge pour deux accidents, et refusé au-delà
* De plus, pour encourager la fidélité des clients acceptés, la compagnie propose un contrat de la couleur immédiatement la plus avantageuse s'il est entré dans la maison depuis plus d'un an.

Ecrire l'algorithme permettant de saisir les données nécessaires (sans contrôle de saisie) et de traiter ce problème. Avant de se lancer à corps perdu dans cet exercice, on pourra réfléchir un peu et s'apercevoir qu'il est plus simple qu'il n'en a l'air (cela s'appelle faire une analyse !)

Début

Variables A B C bouleans

Age >=25 ans ← A

Permis >=2 ans ← B

(Dans la maison) x >=1 ans ← C

Ecrire « Entrez votre age »

Lire age

Ecrire « Entrez l’age de permis »

Lire permis

Ecrire « Entrez numero d’accident »

Lire acc

Ecrire « Combien d’annees vous etes avec nous ? »

Lire x

Si !A ET !B Alors

Si acc=0 Alors

Rep ← « rouge »

Sinon Rep ← « refusé »

FinSi

Sinon Si ( !A ET B) OU (A ET !B) Alors

Si acc=0 Alors

Rep ← « orange »

Sinon Si acc=1 Alors

Rep ← « rouge »

Sinon acc>1 Alors

Rep ← « refusé »

FinSi

Sinon

Si acc=0 Alors

Rep ← « vert »

Sinon Si acc=1 Alors

Rep ← « orange »

Sinon Si acc=2 Alors

Rep ← « rouge »

Sinon Rep ← « refusé »

FinSi

FinSi

Si C Alors

Si Rep ← « rouge » Alors

Rep ← « orange »

Sinon Si Rep ← « orange » Alors

Rep ← « vert »

Sinon Si Rep ← « vert » Alors

Rep ← « bleu »

FinSi

FinSi

Ecrire : « Votre status est : » Rep

Fin

# Exercice 4.8

Ecrivez un algorithme qui, après avoir demandé un numéro de jour, de mois et d'année à l'utilisateur, renvoie s'il s'agit ou non d'une date valide.

Cet exercice est certes d’un manque d’originalité affligeant, mais après tout, en algorithmique comme ailleurs, il faut connaître ses classiques ! Et quand on a fait cela une fois dans sa vie, on apprécie pleinement l’existence d’un type numérique « date » dans certains langages…).

Il n'est sans doute pas inutile de rappeler rapidement que le mois de février compte 28 jours, sauf si l’année est bissextile, auquel cas il en compte 29. L’année est bissextile si elle est divisible par quatre. Toutefois, les années divisibles par 100 ne sont pas bissextiles, mais les années divisibles par 400 le sont. Ouf !

Un dernier petit détail : vous ne savez pas, pour l’instant, exprimer correctement en pseudo-code l’idée qu’un nombre A est divisible par un nombre B. Aussi, vous vous contenterez d’écrire en bons télégraphistes que A divisible par B se dit « A dp B ».