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

a EST\_DU\_TYPE NOMBRE

b EST\_DU\_TYPE NOMBRE

c EST\_DU\_TYPE CHAINE

lire a

lire b

lire c

SI (a > b OU c == "ok") ALORS

DEBUT\_SI

a PREND\_LA\_VALEUR a + 1

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

a PREND\_LA\_VALEUR a - 1

FIN\_SINON

AFFICHER a

# 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.

heures EST\_DU\_TYPE NOMBRE

minutes EST\_DU\_TYPE NOMBRE

heuresfutur EST\_DU\_TYPE NOMBRE

minutesfutur EST\_DU\_TYPE NOMBRE

LIRE heures

LIRE minutes

SI (heures > 23 OU minutes > 59) ALORS

DEBUT\_SI

AFFICHER\* "Veuillez rentrer un nombre ne dépassant pas 24 pour les heures et 60 pour les minutes"

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

SI (minutes < 59) ALORS

DEBUT\_SI

minutesfutur PREND\_LA\_VALEUR minutes + 1

heuresfutur PREND\_LA\_VALEUR heures

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

minutesfutur PREND\_LA\_VALEUR 0

SI (heures < 23) ALORS

DEBUT\_SI

heuresfutur PREND\_LA\_VALEUR heures + 1

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

heuresfutur PREND\_LA\_VALEUR 0

FIN\_SINON

FIN\_SINON

AFFICHER "Dans une minute, il sera "

AFFICHER heuresfutur

AFFICHER " heure(s) "

AFFICHER minutesfutur

FIN\_SINON

FIN\_ALGORITHME

# 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.

heures EST\_DU\_TYPE NOMBRE

minutes EST\_DU\_TYPE NOMBRE

heuresfutur EST\_DU\_TYPE NOMBRE

minutesfutur EST\_DU\_TYPE NOMBRE

secondes EST\_DU\_TYPE NOMBRE

secondesfutur EST\_DU\_TYPE NOMBRE

LIRE heures

LIRE minutes

LIRE secondes

SI (heures > 23 OU minutes > 59 OU secondes > 59) ALORS

DEBUT\_SI

AFFICHER\* "Veuillez rentrer un nombre ne dépassant pas 24 pour les heures et 60 pour les minutes et les secondes"

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

SI (secondes < 59) ALORS

DEBUT\_SI

secondesfutur PREND\_LA\_VALEUR secondes +1

minutesfutur PREND\_LA\_VALEUR minutes

heuresfutur PREND\_LA\_VALEUR heures

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

secondesfutur PREND\_LA\_VALEUR 0

SI (minutes < 59) ALORS

DEBUT\_SI

minutesfutur PREND\_LA\_VALEUR minutes + 1

heuresfutur PREND\_LA\_VALEUR heures

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

minutesfutur PREND\_LA\_VALEUR 0

SI (heures < 23) ALORS

DEBUT\_SI

heuresfutur PREND\_LA\_VALEUR heures + 1

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

heuresfutur PREND\_LA\_VALEUR 0

FIN\_SINON

FIN\_SINON

FIN\_SINON

AFFICHER "Dans une minute, il sera "

AFFICHER heuresfutur

AFFICHER " heure(s) "

AFFICHER minutesfutur

AFFICHER " minutes "

AFFICHER secondesfutur

FIN\_SINON

FIN\_ALGORITHME

# 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.

nbrcopies EST\_DU\_TYPE NOMBRE

PRIX EST\_DU\_TYPE NOMBRE

LIRE nbrcopies

SI (nbrcopies <= 10) ALORS

DEBUT\_SI

PRIX PREND\_LA\_VALEUR nbrcopies \* 0.10

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

SI (nbrcopies <= 30) ALORS

DEBUT\_SI

PRIX PREND\_LA\_VALEUR 1

PRIX PREND\_LA\_VALEUR PRIX + (nbrcopies - 10) \* 0.09

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

PRIX PREND\_LA\_VALEUR 2.8

PRIX PREND\_LA\_VALEUR PRIX + (nbrcopies - 30) \* 0.08

FIN\_SINON

FIN\_SINON

AFFICHER PRIX

FIN\_ALGORITHME

# 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.

sexe EST\_DU\_TYPE CHAINE

age EST\_DU\_TYPE NOMBRE

AFFICHER "Veuillez indiquer votre age:"

LIRE age

AFFICHER "Veuillez indiquer votre sexe:"

lire sexe

SI (sexe == "homme" OU sexe == "HOMME") ALORS

DEBUT\_SI

SI (age >= 20) ALORS

DEBUT\_SI

afficher "Vous êtes imposable"

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

AFFICHER "vous n'etes pas imposable"

FIN\_SINON

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

SI (age >= 18 ET age <= 35) ALORS

DEBUT\_SI

afficher "Vous êtes imposable"

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

AFFICHER "vous n'etes pas imposable"

FIN\_SINON

FIN\_SINON

FIN\_ALGORITHME

# 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).

NbrVoixCandidat1 EST\_DU\_TYPE NOMBRE

NbrVoixCandidat2 EST\_DU\_TYPE NOMBRE

NbrVoixCandidat3 EST\_DU\_TYPE NOMBRE

NbrVoixCandidat4 EST\_DU\_TYPE NOMBRE

TotalVotants EST\_DU\_TYPE NOMBRE

scorecandidat1 EST\_DU\_TYPE NOMBRE

scorecandidat2 EST\_DU\_TYPE NOMBRE

scorecandidat3 EST\_DU\_TYPE NOMBRE

scorecandidat4 EST\_DU\_TYPE NOMBRE

lire NbrVoixCandidat1

lire NbrVoixCandidat2

lire NbrVoixCandidat3

lire NbrVoixCandidat4

TotalVotants PREND\_LA\_VALEUR NbrVoixCandidat1 + NbrVoixCandidat2 + NbrVoixCandidat3 + NbrVoixCandidat4

scorecandidat1 PREND\_LA\_VALEUR ( NbrVoixCandidat1 / TotalVotants) \* 100

scorecandidat2 PREND\_LA\_VALEUR ( NbrVoixCandidat2 / TotalVotants) \* 100

scorecandidat3 PREND\_LA\_VALEUR ( NbrVoixCandidat3 / TotalVotants) \* 100

scorecandidat4 PREND\_LA\_VALEUR ( NbrVoixCandidat4 / TotalVotants) \* 100

AFFICHER\* scorecandidat1

AFFICHER\* scorecandidat2

AFFICHER\* scorecandidat3

AFFICHER\* scorecandidat4

SI (scorecandidat1 > 50) ALORS

DEBUT\_SI

AFFICHER\* "candidat1 victorieux"

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

SI (scorecandidat2 > 50 OU scorecandidat3 > 50 OU scorecandidat4 > 50) ALORS

DEBUT\_SI

AFFICHER\* "candidat1 battu"

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

SI (scorecandidat1 > 12.5) ALORS

DEBUT\_SI

AFFICHER "candidat1 en ballotage "

SI (scorecandidat1 > scorecandidat2 ET scorecandidat1 > scorecandidat3 ET scorecandidat1 > scorecandidat4) ALORS

DEBUT\_SI

AFFICHER\* "favorable"

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

AFFICHER\* "défavorable"

FIN\_SINON

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

AFFICHER\* "candidat1 battu"

FIN\_SINON

FIN\_SINON

FIN\_SINON

FIN\_ALGORITHME

# 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 !)

AgeConducteur EST\_DU\_TYPE NOMBRE

TempsPermis EST\_DU\_TYPE NOMBRE

NbrAccidents EST\_DU\_TYPE NOMBRE

Score EST\_DU\_TYPE NOMBRE

TempsAssurance EST\_DU\_TYPE NOMBRE

LIRE AgeConducteur

LIRE TempsPermis

LIRE NbrAccidents

LIRE TempsAssurance

Score PREND\_LA\_VALEUR 0

SI (AgeConducteur >= 25) ALORS

DEBUT\_SI

Score PREND\_LA\_VALEUR Score + 1

FIN\_SI

SI (TempsPermis >= 2) ALORS

DEBUT\_SI

Score PREND\_LA\_VALEUR Score + 2

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

Score PREND\_LA\_VALEUR Score + 1

FIN\_SINON

SI (TempsAssurance >= 1) ALORS

DEBUT\_SI

NbrAccidents PREND\_LA\_VALEUR 0

FIN\_SI

Score PREND\_LA\_VALEUR Score - NbrAccidents

AFFICHER\* Score

SI (Score >= 3) ALORS

DEBUT\_SI

AFFICHER "vert"

FIN\_SI

SI (Score == 2) ALORS

DEBUT\_SI

AFFICHER "orange"

FIN\_SI

SI (Score == 1) ALORS

DEBUT\_SI

AFFICHER "rouge"

FIN\_SI

SI (Score <= 0) ALORS

DEBUT\_SI

AFFICHER "pas d'assurance"

FIN\_SI

# 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 ».

Jour EST\_DU\_TYPE NOMBRE

Mois EST\_DU\_TYPE NOMBRE

Annee EST\_DU\_TYPE NOMBRE

Date EST\_DU\_TYPE NOMBRE

Bissextile EST\_DU\_TYPE NOMBRE

LIRE Jour

LIRE Mois

LIRE Annee

SI (Annee % 400 == 0) ALORS

DEBUT\_SI

Bissextile PREND\_LA\_VALEUR 1

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

SI (Annee % 100 == 0) ALORS

DEBUT\_SI

Bissextile PREND\_LA\_VALEUR 0

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

SI (Annee % 4 == 0) ALORS

DEBUT\_SI

Bissextile PREND\_LA\_VALEUR 1

FIN\_SI

FIN\_SINON

FIN\_SINON

SI (Mois == 4 OU Mois == 6 OU Mois == 9 OU Mois == 11) ALORS

DEBUT\_SI

SI (Jour <=30) ALORS

DEBUT\_SI

Date PREND\_LA\_VALEUR 1

FIN\_SI

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

SI (Jour <=31) ALORS

DEBUT\_SI

Date PREND\_LA\_VALEUR 1

FIN\_SI

FIN\_SINON

SI (Mois == 2 ET Jour > 28) ALORS

DEBUT\_SI

SI (Bissextile == 1 ET Jour == 29) ALORS

DEBUT\_SI

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

Date PREND\_LA\_VALEUR 0

FIN\_SINON

FIN\_SI

SI (Mois > 12) ALORS

DEBUT\_SI

Date PREND\_LA\_VALEUR 0

FIN\_SI

SI (Date ==1) ALORS

DEBUT\_SI

AFFICHER "date valide"

FIN\_SI

SINON

DEBUT\_SINON

AFFICHER "date non valide"

FIN\_SINON

FIN\_ALGORITHME