

Algorithmique SMPC 2 2014

M HIMMI (FSR)

Définition

Algorithme est un terme d'origine arabe, comme algèbre, amiral, alcool, haras, chiffre, ...

■ Un algorithme, c'est une suite finie d'instructions, qui une fois exécutée correctement, conduit à un résultat donné

Si l'algorithme est juste, le résultat est le résultat voulu sinon le résultat est, disons, aléatoire ...

■ Un algorithme est une méthode de résolution d'un problème qui utilise un nombre fini d'étapes

FSR - M. HIMMI 2014

Définition

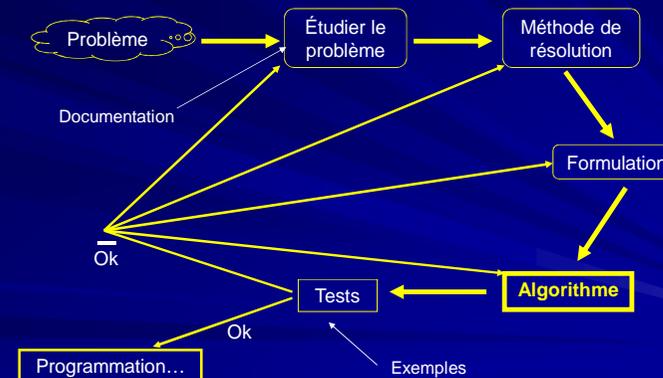
■ Un algorithme doit contenir uniquement des instructions compréhensibles par celui qui devra l'exécuter !

■ La maîtrise de l'algorithmique requiert deux qualités:

- Avoir une certaine intuition.
- Etre méthodique et rigoureux.

FSR - M. HIMMI 2014

Cycle de production



FSR - M. HIMMI 2014

Notation

Plusieurs types de notations ont représenté des algorithmes:

- La représentation graphique, avec des carrés, des losanges, etc. qu'on appelait des organigrammes: Quasiment abandonnée
- Utilisation d'un "pseudo-code". Il ressemble à un langage de programmation sans les problèmes de syntaxe.
 - Ce pseudo-code est susceptible de varier légèrement d'un auteur à un autre, tout en gardant la même philosophie...

FSR - M. HIMMI 2014

Instruction

■ Les ordinateurs ne sont capables de comprendre que quatre familles d'instructions:

- l'affectation
- la lecture / écriture
- les tests
- les boucles

FSR - M. HIMMI 2014

Instruction

- Un algorithme se ramène toujours à la combinaison de ces quatre petites briques de base
- L'ordre dans lequel les instructions sont écrites joue un rôle essentiel dans le résultat final ...
- La taille d'un algorithme ne conditionne pas sa complexité : de longs peuvent être assez simples et de petits très compliqués.

FSR - M. HIMMI 2014

Variables

- Dès qu'on a besoin de **stocker** une information au cours d'un programme, on utilise une **variable**
- Une variable est un emplacement de mémoire repéré par une **adresse binaire**.
- Pour accéder au contenu de la variable, il suffit de la désigner par son adresse
- Il est beaucoup plus facile d'employer les **étiquettes** de son choix, que de devoir manier des adresses binaires!

FSR - M. HIMMI 2014

Variables

Avant d'utiliser des variables, il faut les **déclarer**:

- Réserver une zone mémoire et lui donner une étiquette.
 - Le nom de la variable ou l'étiquette obéit à des règles:
 - Pas de signes de ponctuation ni d'espaces
 - Un nom de variable commence par une lettre
- Préciser ce qu'on va mettre dedans (car de cela dépendent la **taille de l'emplacement** mémoire et le **type de codage** utilisé)

FSR - M. HIMMI 2014

Variables

- Types numériques classiques
- le type de variable choisi pour un nombre détermine:
- les valeurs maximales et minimales des nombres pouvant être stockés dans la variable
 - la précision de ces nombres (dans le cas de nombres décimaux)

FSR - M. HIMMI 2014

Variables

- Type alphanumérique (ou chaîne de caractères)
 - Pour stocker des caractères: (*entre guillemets " "*)
 - Lettres
 - signes de ponctuation
 - Espaces
 - Chiffres
- Type booléen
 - Pour stocker les valeurs logiques (VRAI et FAUX)

FSR - M. HIMMI 2014

Variables

En pseudo code une déclaration s'écrit:

Variable g en Numérique

ou

Variables PrixHT, TauxTVA, PrixTTC en Numérique

FSR - M. HIMMI 2014

Variables

- Une variable possède à un moment donné **une valeur** et une seule. A la rigueur, elle peut ne pas avoir de valeur du tout ...
- Cette valeur ne "**varie**" que lorsqu'elle est l'objet d'une instruction d'**affectation**.

FSR - M. HIMMI 2014

L'affectation

- La seule chose qu'on puisse faire avec une variable: **lui attribuer une valeur...**

L'instruction d'affectation se note: ←

Ainsi : Toto ← 24

Attribue la valeur 24 à la variable Toto.

- 💡 Si type de Toto n'est pas numérique cette instruction provoquera une erreur.

FSR - M. HIMMI 2014

L'affectation

- On peut attribuer à une variable la valeur d'une autre variable

Tutu ← Toto

la valeur de **Tutu** est maintenant celle de **Toto**

FSR - M. HIMMI 2014

L'affectation

Dans une instruction d'affectation, on trouve :

- à gauche de la flèche, un nom de variable
- à droite de la flèche, une expression.

- ➡ Expression: ensemble de valeurs reliées par des opérateurs et équivalent à une seule valeur

FSR - M. HIMMI 2014

L'opérateur

Un opérateur est un signe qui relie deux valeurs pour produire un résultat.

- Les opérateurs dépendent du type des valeurs qui sont en jeu.

FSR - M. HIMMI 2014

Opérateurs

- Opérateurs numériques:
 - + : addition - : soustraction
 - * : multiplication / : division
- * et / ont priorité sur + et - (idem qu'en maths)
- Pour modifier cette priorité: utiliser des parenthèses
- Opérateur alphanumérique de concaténation: &
- Opérateurs logiques: ET, OU, NON et XOR

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 1

- Quelles seront les valeurs des variables A et B après exécution des instructions suivantes ?

Variables A, B en Entier

Début

A ← 1

B ← A + 3

A ← 3

Fin

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 2

- Quelles seront les valeurs des variables A, B et C après exécution des instructions suivantes ?

Variables A, B, C en Entier

Début

A ← 5

B ← 3

C ← A + B

A ← 2

C ← B - A

Fin

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 3

- Quelles seront les valeurs des variables A et B après exécution des instructions suivantes ?

Variables A, B en Entier

Début

$A \leftarrow 5$

$B \leftarrow A + 4$

$A \leftarrow A + 1$

$B \leftarrow A - 4$

Fin

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 4

- Quelles seront les valeurs des variables A, B et C après exécution des instructions suivantes ?

Variables A, B, C en Entier

Début

$A \leftarrow 3$

$B \leftarrow 10$

$C \leftarrow A + B$

$B \leftarrow A + B$

$A \leftarrow C$

Fin

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 5

- Quelles seront les valeurs des variables A et B après exécution des instructions suivantes ?

Variables A, B en Entier

Début

$A \leftarrow 5$

$B \leftarrow 2$

$A \leftarrow B$

$B \leftarrow A$

Fin

- Les deux dernières instructions permettent-elles d'échanger les deux valeurs de B et A ?
- Si l'on inverse les deux dernières instructions, cela change-t-il quelque chose ?

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 6

- Ecrire un algorithme permettant d'échanger les valeurs de deux variables A et B, et ce quel que soit leur contenu préalable.

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 7

- On dispose de 3 variables A, B et C. Ecrivez un algorithme transférant à B la valeur de A, à C la valeur de B et à A la valeur de C (quels que soient les contenus préalables de ces variables).

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 8

- Que produit l'algorithme suivant ?

Variables A, B, C en Caractères

Début

A ← "423"

B ← "12"

C ← A + B

Fin

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 9

- Que produit l'algorithme suivant ?

Variables A, B en Caractères

Début

A ← "423"

B ← "12"

C ← A & B

Fin

FSR - M. HIMMI 2014

Lecture et Ecriture

Pour permettre à la machine de dialoguer avec l'utilisateur:

- Lecture: rentrer des valeurs au clavier
- Écriture: affichage à l'écran

FSR - M. HIMMI 2014

Lecture et Ecriture

- Instruction de lecture:

Lire Titi

l'exécution s'interrompt attendant la frappe d'une valeur au clavier, dès que la touche Entrée est frappée, l'exécution reprend.

- Instruction d'écriture:

Ecrire Toto

FSR - M. HIMMI 2014

Lecture et Ecriture

Avant de Lire une variable, il est très fortement conseillé d'écrire des libellés à l'écran, afin de prévenir l'utilisateur de ce qu'il doit frapper !

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 10

- Que produit l'algorithme suivant ?

Variables val, double numériques

Début

Val ← 231

*Double ← Val * 2*

Ecrire Val

Ecrire Double

Fin

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 11

- Ecrire un algorithme qui demande un nombre à l'utilisateur, puis calcule et affiche le carré de ce nombre.

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 12

- Ecrire un algorithme qui lit le prix HT d'un article, le nombre d'articles et le taux de TVA, et qui fournit le prix total TTC correspondant. Faire en sorte que des libellés apparaissent clairement.

FSR - M. HIMMI 2014

Tests / branchements conditionnels

En fonction d'une condition on agit différemment ...

- Il y a 2 formes possibles pour un test:

<i>Si booléen alors</i>		
<i>début</i>		OU
<i>Instruction</i>		
<i>...</i>		<i>Si booléen alors</i>
<i>Instruction</i>		<i>Instruction</i>
<i>fin</i>		

FSR - M. HIMMI 2014

Tests / branchements conditionnels

```

Si booléen alors
  début
    Instruction
  ...
  Instruction
  fin
Sinon
  début
    Instruction
  ...
  Instruction
  fin

```

FSR - M. HIMMI 2014

Tests / branchements conditionnels

- Booléen est une expression dont la valeur est:

VRAI ou FAUX.

- Cela peut être:
 - une variable de type booléen
 - une condition

FSR - M. HIMMI 2014

Tests

- Une condition est une expression composée de trois éléments:

- une valeur
- un opérateur de comparaison
- une autre valeur

FSR - M. HIMMI 2014

Tests

- Les opérateurs de comparaison sont:

- égal à... =
- différent de... \neq
- strictement plus petit que... <
- strictement plus grand que... >
- plus petit ou égal à... \leq
- plus grand ou égal à... \geq

FSR - M. HIMMI 2014

Tests

- Conditions composées: (expression)
Quatre opérateurs logiques: ET, OU, NON, et XOR

ET	Vrai	Faux
Vrai	Vrai	Faux
Faux	Faux	Faux

OU	Vrai	Faux
Vrai	Vrai	Vrai
Faux	Vrai	Faux

XOR	Vrai	Faux
Vrai	Faux	Vrai
Faux	Vrai	Faux

NON	
Vrai	Faux
Faux	Vrai

FSR - M. HIMMI 2014

Tests

- ET ou OU ? → (transf. de Morgan)
- les parenthèses jouent un rôle fondamental
- différentes possibilités, le choix est une affaire de style

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 13

- Ecrire un algorithme qui demande trois nombres à l'utilisateur et l'informe ensuite s'ils sont rangés ou non dans l'ordre croissant.

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 14

- Ecrire un algorithme qui demande un nombre à l'utilisateur, et l'informe ensuite si ce nombre est positif, négatif ou nul.

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 15

- Ecrire un algorithme qui demande deux nombres à l'utilisateur et l'informe ensuite si le produit est négatif, positif ou nul. On ne doit pas calculer le produit !

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 16

- Ecrire un algorithme qui demande l'âge d'un enfant à l'utilisateur. Ensuite, il l'informe de sa catégorie:
 - "Poussin" de 6 à 7 ans
 - "Pupille" de 8 à 9 ans
 - "Minime" de 10 à 11 ans
 - "Cadet" après 12 ans

Peut-on concevoir plusieurs algorithmes équivalents menant à ce résultat ?

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 17

- Ecrire un algorithme qui lira au clavier l'heure et les minutes, et affichera l'heure qu'il sera **une** minute plus tard.

Si l'utilisateur tape 21 puis 32, l'algorithme doit répondre :
"Dans une minute, il sera 21 heure(s) 33".

On suppose que l'utilisateur entre une heure valide.

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 18

- Un magasin de photocopie facture 0,50Dh les dix premières pages, 0,40Dh les vingt suivantes et 0,20Dh au-delà.

Ecrivez un algorithme qui demande à l'utilisateur le nombre de photocopies effectuées et qui affiche le montant à payer.

FSR - M. HIMMI 2014

Boucles / structures itératives

- **Répéter des instructions tant qu'une condition est vérifiée**

une structure de boucle se présente ainsi:

```
TantQue booléen faire
  début
  Instructions
  fin
```

Etapas:

1. Si **booléen** est **VRAI**, on exécute les instructions entre début et fin
2. On retourne ensuite sur la ligne **TantQue**, on évalue **booléen**, et ainsi de suite.
3. Si **booléen** est **FAUX** on passe directement à la ligne après fin

FSR - M. HIMMI 2014

Boucles / structures itératives

- *Erreur classique:*
 - **booléen** n'est jamais **VRAI**. Le programme ne rentre alors jamais dans la boucle...
 - **booléen** ne devient jamais **FAUX**. L'ordinateur tourne alors dans la boucle et n'en sort plus, C'est la "boucle infinie"

FSR - M. HIMMI 2014

Boucles / structures itératives

- **Répéter des instructions un nombre de fois...**

une autre structure de boucle:

```
Pour Compteur ← Initial à Final Pas ValeurDuPas
  faire
  début
```

Instructions

Fin

- TantQue : on ne connaît pas d'avance le nombre de fois
- Pour : le programmeur connaît d'avance le nombre de fois qu'on boucle

FSR - M. HIMMI 2014

Boucles

- **à éviter !**

Examinons l'algorithme suivant :

```
Variable T en Entier
début
pour T ← 1 à 15 faire
  début
  T ← T * 2
  Ecrire "Passage numéro : ", T
  fin
fin
```

FSR - M. HIMMI 2014

Boucles / structures itératives

- Boucles imbriquées mais **pas croisées**

Variables Truc, Trac en Entier

```
début
pour Truc ← 1 à 15 faire
  début
  écrire "Il est passé par ici"
  pour Trac ← 1 à 6
    début
    écrire "Il repassera par là"
  fin
  fin
Fin
```

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 19

- Ecrire un algorithme qui demande un nombre compris entre 10 et 20, jusqu'à ce que la réponse convienne. En cas de réponse supérieure à 20, on fera apparaître un message : «Plus petit !», et inversement, «Plus grand !» si le nombre est inférieur à 10.

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 20

- Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui ensuite affiche les dix nombres suivants. Par exemple, si l'utilisateur entre le nombre 17, le programme affichera les nombres de 18 à 27.

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 21

- Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui ensuite écrit la table de multiplication de ce nombre, présentée comme suit (l'utilisateur entre le nombre 7):

Table de 7 :

$$7 \times 1 = 7$$

$$7 \times 2 = 14$$

...

$$7 \times 10 = 70$$

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 22

- Ecrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui calcule sa factorielle.

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 23

- Ecrire un algorithme qui demande successivement 20 nombres à l'utilisateur, et qui lui dise ensuite quel était le plus grand parmi ces 20 nombres et sa position

FSR - M. HIMMI 2014

Exercice 24

■ Ecrire un algorithme qui demande un nombre N et qui calcule la somme des N premiers termes de la suite:

- 1, 2, 3, ..., N
- 1, 4, 9, ..., N^2

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 1

<i>Variables A, B en Entier</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
<i>Début</i>	?	?
$A \leftarrow 1$	1	?
$B \leftarrow A + 3$	1	4
$A \leftarrow 3$	3	4
<i>Fin</i>		

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 2

<i>Variables A, B, C en Entier</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
<i>Début</i>	?	?	?
$A \leftarrow 5$	5	?	?
$B \leftarrow 3$	5	3	?
$C \leftarrow A + B$	5	3	8
$A \leftarrow 2$	2	3	8
$C \leftarrow B - A$	2	3	1
<i>Fin</i>			

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 3

<i>Variables A, B en Entier</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
<i>Début</i>	?	?
$A \leftarrow 5$	5	?
$B \leftarrow A + 4$	5	9
$A \leftarrow A + 1$	6	9
$B \leftarrow A - 4$	6	2
<i>Fin</i>		

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 4

<i>Variables A, B, C en Entier</i>	A	B	C
<i>Début</i>	?	?	?
<i>A ← 3</i>	3	?	?
<i>B ← 10</i>	3	10	?
<i>C ← A + B</i>	3	10	13
<i>B ← A + B</i>	3	13	13
<i>A ← C</i>	13	13	13
<i>Fin</i>			

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 5

<i>Variables A, B en Entier</i>	A	B
<i>Début</i>	?	?
<i>A ← 5</i>	5	?
<i>B ← 2</i>	5	2
<i>A ← B</i>	2	2
<i>B ← A</i>	2	2
<i>Fin</i>		

■ Les deux dernières instructions permettent-elles d'échanger les deux valeurs de B et A ?

■ **NON**

■ Si l'on inverse les deux dernières instructions, cela change-t-il quelque chose ?

■ **On termine avec**

A	B
5	5
5	5

Pas d'échange!

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 6

Ecrire un algorithme permettant d'échanger les valeurs de deux variables A et B, et ce quel que soit leur contenu préalable.

On ajoute une variable!

Programme échange
Variables A, B, C en Entier
Début
A ← 5
B ← 2
C ← A
A ← B
B ← C
Fin

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 7

On dispose de 3 variables A, B et C. Ecrivez un algorithme transférant à B la valeur de A, à C la valeur de B et à A la valeur de C
On ajoute une variable!

Programme transfert
Variables A, B, C, Den Entier
Début
A ← 5
B ← 2
C ← 3
D ← B
B ← A
A ← C
C ← D
Fin

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 8

Que produit l'algorithme suivant ? Une erreur !

Variables A, B, C en Caractères

Début

A ← "423"

B ← "12"

C ← A + B

Fin

**On ne peut pas
ajouter 2
chaines de
caractères**

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 9

Que produit l'algorithme suivant ?

Variables A, B en Caractères

Début

A ← "423"

B ← "12"

C ← A & B

Fin

C ← "42312"

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 10

Que produit l'algorithme suivant ?

Variables val, double numériques

Début

Val ← 231

*Double ← Val * 2*

Ecrire Val

Ecrire Double

Fin

231

462

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 11

Ecrire un algorithme qui demande un nombre à l'utilisateur, puis calcule et affiche le carré de ce nombre.

Programme carré

Variables Nb en numérique

Début

Ecrire "Donnez un nombre"

Lire Nb

Ecrire « Son carré est : " Nb*Nb

Fin

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 12

Ecrire un algorithme qui lit le prix HT d'un article, le nombre d'articles et le taux de TVA, et qui fournit le prix total TTC correspondant.

```

Programme total
Variables Nb, HT, TTVA
Début
  Ecrire "Donnez le nombre d'articles"
  Lire Nb
  Ecrire "Donnez le prix hors taxes"
  Lire HT
  Ecrire "Donnez le taux de TVA"
  Lire TTVA
  Ecrire « Le prix TTC est :» Nb*HT*(1+TTVA)
Fin
  
```

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 13

```

Programme croissant
Variables a, b, c en entier
Début
  Ecrire "Donnez 3 entiers"
  Lire a, b, c
  si a<b alors
    si b<c alors
      écrire "ordre croissant"
    sinon
      écrire "ne sont pas en ordre croissant"
  sinon
    écrire "ne sont pas en ordre croissant"
Fin
  
```

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 14

```

Programme nombre
Variable x en entier
Début
  Ecrire "Donnez un nombre"
  Lire x
  si x<0 alors
    écrire "ce nombre est négatif"
  sinon
    si x>0 alors
      écrire "ce nombre est positif"
    sinon
      écrire "ce nombre est nul"
Fin
  
```

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 15

```

Programme signe
Variable x, y en entier
Début
  Ecrire "Donnez 2 nombres"
  Lire x, y
  si x<0 et y<0 ou x>0 et y>0 alors
    écrire "leur produit est positif"
  sinon
    si x=0 ou y=0 alors
      écrire " leur produit est nul"
    sinon
      écrire " leur produit est négatif"
Fin
  
```

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 16

```

Programme section
Variable a en entier
Début
  Ecrire "Age de l'enfant?"
  Lire a
  si a >= 12 alors
    écrire "Cadet"
  sinon
    si a >= 10 alors
      écrire "Minime"
    sinon
      si a >= 8 alors
        écrire "Pupille"
      sinon
        si a >= 6 alors
          écrire "Poussin"
        sinon
          écrire "trop jeune"
Fin

```

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 17

```

Programme prévision
Variable h, m en entier
Début
  Ecrire "Donnez l'heure (2 nombres)"
  Lire h, m
  m ← m+1
  si m=60 alors
    début
      m ← 0
      h ← h+1
      si h=24 alors
        h ← 0
    fin
  écrire "Après 1 minute il sera " h":m
Fin

```

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 18

```

Programme photocopies
Variable n en entier
Variable p en réel
Début
  Ecrire "Donnez le nombre de copies"
  Lire n
  si n <= 10 alors
    p ← n*0,5
  sinon
    si n <= 30 alors
      p ← 5+ (n-10)*0,4
    sinon
      p ← 13+(n-30)* 0,2
  écrire "le prix a payer est :" p
Fin

```

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 19

```

Programme saisie
Variable n en entier
Variable T en booléen
Début
  Ecrire "Donnez un nombre entre 10 et 20"
  T ← vrai
  tantque T faire
    début
      lire n
      si n < 10 alors
        écrire "plus grand"
      sinon
        si n > 20 alors
          écrire "plus petit"
        sinon
          T ← faux
    fin
  Fin

```

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 20

```

Programme suivants
Variables n, i en entier
Début
  Ecrire "Donnez un nombre"
  lire n
  pour i ← 1 à 10
    début
      écrire n+i
    fin
  Fin

```

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 21

```

Programme table
Variables n, i en entier
Début
  Ecrire "Donnez un nombre"
  lire n
  Ecrire "Table de: ", n
  pour i ← 1 à 10
    écrire n, " x ", i, " = ", n*i
  Fin

```

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 22

```

Programme factoriel
Variables n, f, i en entier
Début
  Ecrire "Donnez un nombre"
  lire n
  f ← 1
  pour i ← 2 à n
    f ← f*i
  Ecrire "factorielle ",n, " est ", f
  Fin

```

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 23

```

Programme grand
Variables n, nmax, i, pmax en entier
Début
  Ecrire "Donnez 20 nombres"
  pour i ← 1 à 20 faire
    début
      lire n
      si i=1 alors
        début
          nmax ← n
          pmax ← 1
        fin
      sinon
        si n>nmax alors
          début
            nmax ← n
            pmax ← i
          fin
        fin
      fin
  Ecrire "la plus grande est ", nmax, "sa position est ", pmax
  Fin

```

FSR - M. HIMMI 2014

Solution exercice 24

```
Programme somme_n
Variables n, s, i en entier
Début
  Ecrire "Donnez un nombre"
  lire n
  s ← 0
  pour i ← 1 à n faire
    s ← s+i
  Ecrire "la somme des ",n, " premiers termes est ", s
Fin

Programme somme_n2
Variables n, s, i en entier
Début
  Ecrire "Donnez un nombre"
  lire n
  s ← 0
  pour i ← 1 à n faire
    s ← s+i*i
  Ecrire "la somme des ",n, " premiers termes est ", s
Fin
```

FSR - M. HIMMI 2014