

Algorithmique

3. Les structures alternatives

1

Plan du cours

- I. Introduction
- II. Variables
- III. Structures alternatives
- IV. Structures itératives
- V. Tableaux
- VI. Fonctions et procédures
- VII. Fichiers

Plan du cours

- I. Introduction
- II. Variables
- III. Structures alternatives**
- IV. Structures itératives
- V. Tableaux
- VI. Fonctions et procédures
- VII. Fichiers

▶ 3

Algorithmique ESI 2023-2024

3

Sommaire

- I. Structure d'un test
- II. Conditions simples et composées
- III. Tests imbriqués
- IV. Autres structures de test

▶ 4

Algorithmique ESI 2023-2024

4

Structure d'un test

5

Problématique

- Un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir le prix HT non nul et le taux de TVA puis calcule le prix TTC

```

ALGORITHME mon_algo
VAR prixHT, tva, prixTTC : réel
DEBUT
    Afficher("Saisir le prix HT et la TVA")
    Lire(prixHT, tva)
    Afficher("Le prix TTC est :", prixHT * (1+tva))
FIN
  
```

► 6

Algorithmique ESI 2023-2024

6

Problématique

- ▶ Que se passe-t-il si l'utilisateur saisit un prix HT nul ?

```

ALGORITHME mon_algo
VAR prixHT, tva, prixTTC : réel
DEBUT
    Afficher("Saisir le prix HT et la TVA")
    Lire(prixHT, tva)
    Afficher("Le prix TTC est :", prixHT * (1+tva))
FIN
  
```

▶ 7

Algorithmique ESI 2023-2024

7

Problématique

- ▶ Que se passe-t-il si l'utilisateur veut faire ce calcul sur plusieurs produits ?

```

ALGORITHME mon_algo
VAR prixHT, tva, prixTTC : réel
DEBUT
    Afficher("Saisir le prix HT et la TVA")
    Lire(prixHT, tva)
    Afficher("Le prix TTC est :", prixHT * (1+tva))
FIN
  
```

▶ 8

Algorithmique ESI 2023-2024

8

Problématique

- ▶ Un programme n'est pas purement séquentiel →
nécessité d'avoir des **structures de contrôle**
 1. Les structures alternatives (tests)
 2. Les structures itératives (boucles)

▶ 9

Algorithmique ESI 2023-2024

9

Structure d'un test

- ▶ SI ... ALORS ...

SI *condition* **ALORS**

séquence

FINSI

- ▶ Une **condition** est un booléen
 - ▶ Si sa valeur est **VRAI** la séquence d'instructions **séquence** est exécutée

▶ 10

Algorithmique ESI 2023-2024

10

Structure d'un test

► SI ... ALORS ... SINON ...

SI *condition* **ALORS**

séquence1

SINON

séquence2

FINSI

- Si la valeur de la condition est **VRAI**, **séquence1** est exécutée. Si la valeur est **FAUX**, **séquence2** est exécutée

► I1

Algorithmique

ESI

2023-2024

11

Structure d'un test

ALGORITHME *nom_de_l'algorithme*

<partie des déclarations>

DEBUT

séquence1

SI *condition1* **ALORS**

séquence2

FINSI

séquence3

FIN

► I2

Algorithmique

ESI

2023-2024

12

Structure d'un test

ALGORITHME *nom_de_l'algorithme*

<partie des déclarations>

DEBUT

séquence 1

SI *condition 1* **ALORS**

séquence 2

FINSI

séquence 3

FIN

Déroulement de l'algorithme

- ▶ *sequence 1* est exécutée
- ▶ Si *condition 1* est VRAI alors *sequence 2* est exécutée, sinon l'algorithme passe directement à *sequence 3*
- ▶ *sequence 3* est exécutée

▶ I3

Algorithmique

ESI

2023-2024

13

Structure d'un test

ALGORITHME *nom_de_l'algorithme*

<partie des déclarations>

DEBUT

séquence 1

SI *condition 1* **ALORS**

séquence 2

SINON

séquence 3

FINSI

séquence 4

FIN

▶ I4

Algorithmique

ESI

2023-2024

14

Structure d'un test

ALGORITHME *nom_de_l'algorithme*

<partie des déclarations>

DEBUT

séquence 1

SI *condition 1* **ALORS**

séquence2

SINON

séquence3

FINSI

séquence4

FIN

Déroulement de l'algorithme

- ▶ *sequence 1* est exécutée
- ▶ Si *condition 1* est VRAI alors
 - ▶ *sequence2* est exécutée
 - ▶ *sequence4* est exécutée
- ▶ Si *condition 1* est FAUX alors
 - ▶ *sequence3* est exécutée
 - ▶ *sequence4* est exécutée

▶ I5

Algorithmique

ESI

2023-2024

15

**Conditions simples et
composées**

16

Structure d'un test

- ▶ Une **condition** est un booléen qui peut être
 - ▶ Valeur booléenne

SI b **ALORS**

Afficher("Vrai")

SINON

Afficher("Faux")

FINSI

▶ I7

Algorithmique

ESI

2023-2024

17

Structure d'un test

- ▶ Une **condition** est un booléen qui peut être
 - ▶ Valeur booléenne
 - ▶ Expression booléenne

SI x **OU** y **ALORS**

Afficher("Vrai")

SINON

Afficher("Faux")

FINSI

▶ I8

Algorithmique

ESI

2023-2024

18

Structure d'un test

- ▶ Une **condition** est un booléen qui peut être
 - ▶ Valeur booléenne
 - ▶ Expression booléenne
 - ▶ Comparaison
 - Entre deux valeurs

▶ 19

Algorithmique

ESI

2023-2024

19

Structure d'un test

- ▶ Une **condition** est un booléen qui peut être

Opérateur relationnel	Description	Opérandes	Type du résultat
=	Égale	Types compatibles	Booléen
<>	Différent (noté aussi !=)	Types compatibles	Booléen
<	Inférieur à	Types compatibles	Booléen
>	Supérieur à	Types compatibles	Booléen
<=	Inférieur ou égal à	Types compatibles	Booléen
>=	Supérieur ou égal à	Types compatibles	Booléen

▶ 20

Algorithmique

ESI

2023-2024

20

Structure d'un test

- ▶ Une **condition** est un booléen qui peut être
 - ▶ Valeur booléenne
 - ▶ Expression booléenne
 - ▶ Comparaison
 - Entre deux valeurs

SI $x = y$ **ALORS**
Afficher("x et y sont égaux")
SINON
Afficher("x et y ne sont pas égaux")
FINSI

▶ 21

Algorithmique

ESI

2023-2024

21

Structure d'un test

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Lire(x)
  SI  $x \geq 0$  ALORS
    Afficher("x est un nombre positif")
  SINON
    Afficher("x est un nombre négatif")
  FINSI
FIN
  
```

▶ 22

Algorithmique

ESI

2023-2024

22

Structure d'un test

- ▶ Une **condition** est un booléen qui peut être
 - ▶ Valeur booléenne
 - ▶ Expression booléenne
 - ▶ Comparaison
 - Entre deux valeurs
 - Entre plusieurs valeurs ?
 - Par exemple: $0 < x < 10$

▶ 23

Algorithmique

ESI

2023-2024

23

Structure d'un test

ALGORITHME *mon_algo*

VAR x : réel

DEBUT

Lire(x)

SI ~~$0 < x < 10$~~ **ALORS**

Valide mathématiquement
mais non algorithmiquement

Afficher("x est compris entre 0 et 10")

SINON

Afficher("x est ≤ 0 ou ≥ 10 ")

FINSI

FIN

▶ 24

Algorithmique

ESI

2023-2024

24

Structure d'un test

- ▶ Certains tests nécessitent d'utiliser des **conditions composées**

- ▶ Expression conditionnelle composée de deux ou plusieurs conditions reliées par des opérateurs logiques

Condition1 **OPL** Condition2 **OPL** ... **OPL** Condition3

- ▶ Évaluée avec des tables de vérité

▶ 25

Algorithmique

ESI

2023-2024

25

Structure d'un test

- ▶ Certains tests nécessitent d'utiliser des **conditions composées**

- ▶ Exemple: $0 < x < 10$ peut être représenté par une condition composée *Condition1* **ET** *Condition2*

Condition1 : $x > 0$

Condition2 : $x < 10$

▶ 26

Algorithmique

ESI

2023-2024

26

Structure d'un test

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Lire(x)
  SI x > 0 ET x < 10 ALORS
    Afficher("x est compris entre 0 et 10")
  SINON
    Afficher("x est <= 0 ou >= 10")
  FINSI
FIN
  
```

▶ 27

Algorithmique

ESI

2023-2024

27

Structure d'un test

- ▶ Une **condition** est un booléen qui peut être
 - ▶ Valeur booléenne
 - ▶ Expression booléenne
 - ▶ Comparaison
- ▶ Pour qu'un test soit utile, il faut que la condition ne prenne pas toujours la même valeur (i.e. ne soit pas toujours fausse ou toujours vraie)

▶ 28

Algorithmique

ESI

2023-2024

28

Structure d'un test

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Lire(x)
  SI x < 0 ET x > 10 ALORS
    Afficher("Test non réalisable !")
  SINON
    Afficher("Ce message sera toujours affiché !")
  FINSI
FIN
  
```

► 29

Algorithmique

ESI

2023-2024

29

Exemples

```

ALGORITHME mon_algo
VAR mot_1, mot_2 : chaîne
DEBUT
  Afficher("Saisir deux mots différents")
  Lire(mot_1, mot_2)
  SI mot_1 < mot_2 ALORS
    Afficher("Le premier mot est : ", mot_1)
  SINON
    Afficher("Le premier mot est : ", mot_2)
  FINSI
FIN
  
```

► 30

Algorithmique

ESI

2023-2024

30

Exemples

ALGORITHMME *mon_algo*

VAR mot_1, mot_2 : chaîne

DEBUT

Afficher("Saisir deux mots différents")

Lire(mot_1, mot_2)

SI mot_1 < mot_2 **ALORS**

Afficher("Le premier mot est :", mot_1)

SINON

Afficher("Le premier mot est :", mot_2)

FINSI

FIN

mot_1 : "université" ;

mot_2 : "faculté"

mot_1 : "Université" ;

mot_2 : "faculté"

mot_1 : "4" ; mot_2 :

"7"

► 31

Algorithmique

ESI

2023-2024

31

Exemples

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	NUL (null)	32	20	040	€#32: Space		64	40	100	€#64: @		96	60	140	€#96: `	
1	1	001	SOH (start of heading)	33	21	041	€#33: !		65	41	101	€#65: A		97	61	141	€#97: a	
2	2	002	STX (start of text)	34	22	042	€#34: "		66	42	102	€#66: B		98	62	142	€#98: b	
3	3	003	ETX (end of text)	35	23	043	€#35: #		67	43	103	€#67: C		99	63	143	€#99: c	
4	4	004	EOT (end of transmission)	36	24	044	€#36: \$		68	44	104	€#68: D		100	64	144	€#100: d	
5	5	005	ENQ (enquiry)	37	25	045	€#37: %		69	45	105	€#69: E		101	65	145	€#101: e	
6	6	006	ACK (acknowledge)	38	26	046	€#38: &		70	46	106	€#70: F		102	66	146	€#102: f	
7	7	007	BEL (bell)	39	27	047	€#39: '		71	47	107	€#71: G		103	67	147	€#103: g	
8	8	010	BS (backspace)	40	28	050	€#40: (72	48	110	€#72: H		104	68	150	€#104: h	
9	9	011	TAB (horizontal tab)	41	29	051	€#41:)		73	49	111	€#73: I		105	69	151	€#105: i	
10	A	012	LF (NL line feed, new line)	42	2A	052	€#42: *		74	4A	112	€#74: J		106	6A	152	€#106: j	
11	B	013	VT (vertical tab)	43	2B	053	€#43: +		75	4B	113	€#75: K		107	6B	153	€#107: k	
12	C	014	FF (NP form feed, new page)	44	2C	054	€#44: ,		76	4C	114	€#76: L		108	6C	154	€#108: l	
13	D	015	CR (carriage return)	45	2D	055	€#45: -		77	4D	115	€#77: M		109	6D	155	€#109: m	
14	E	016	SO (shift out)	46	2E	056	€#46: .		78	4E	116	€#78: N		110	6E	156	€#110: n	
15	F	017	SI (shift in)	47	2F	057	€#47: /		79	4F	117	€#79: O		111	6F	157	€#111: o	
16	10	020	DLE (data link escape)	48	30	060	€#48: 0		80	50	120	€#80: P		112	70	160	€#112: p	
17	11	021	DC1 (device control 1)	49	31	061	€#49: 1		81	51	121	€#81: Q		113	71	161	€#113: q	
18	12	022	DC2 (device control 2)	50	32	062	€#50: 2		82	52	122	€#82: R		114	72	162	€#114: r	
19	13	023	DC3 (device control 3)	51	33	063	€#51: 3		83	53	123	€#83: S		115	73	163	€#115: s	
20	14	024	DC4 (device control 4)	52	34	064	€#52: 4		84	54	124	€#84: T		116	74	164	€#116: t	
21	15	025	NAK (negative acknowledge)	53	35	065	€#53: 5		85	55	125	€#85: U		117	75	165	€#117: u	
22	16	026	SYN (synchronous idle)	54	36	066	€#54: 6		86	56	126	€#86: V		118	76	166	€#118: v	
23	17	027	ETB (end of trans. block)	55	37	067	€#55: 7		87	57	127	€#87: W		119	77	167	€#119: w	
24	18	030	CAN (cancel)	56	38	070	€#56: 8		88	58	130	€#88: X		120	78	170	€#120: x	
25	19	031	EM (end of medium)	57	39	071	€#57: 9		89	59	131	€#89: Y		121	79	171	€#121: y	
26	1A	032	SUB (substitute)	58	3A	072	€#58: :		90	5A	132	€#90: Z		122	7A	172	€#122: z	
27	1B	033	ESC (escape)	59	3B	073	€#59: ;		91	5B	133	€#91: [123	7B	173	€#123: {	
28	1C	034	FS (file separator)	60	3C	074	€#60: <		92	5C	134	€#92: \		124	7C	174	€#124:	
29	1D	035	GS (group separator)	61	3D	075	€#61: =		93	5D	135	€#93:]		125	7D	175	€#125: }	
30	1E	036	RS (record separator)	62	3E	076	€#62: >		94	5E	136	€#94: ^		126	7E	176	€#126: ~	
31	1F	037	US (unit separator)	63	3F	077	€#63: ?		95	5F	137	€#95: _		127	7F	177	€#127: DEL	

Source: www.LookupTables.com

32

Exercices

- ▶ Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre puis qui retourne la valeur absolue de ce nombre

▶ 33

Algorithmique

ESI

2023-2024

33

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Afficher("Saisir un nombre réel")
  Lire(x)
  SI x >= 0 ALORS
    Afficher("La valeur absolue est :", x)
  SINON
    Afficher("La valeur absolue est :", -x)
  FINSI
FIN

```

▶ 34

Algorithmique

ESI

2023-2024

34

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x,y : réel
DEBUT
  Afficher("Saisir un nombre réel")
  Lire(x)
  y ← x
  SI x < 0 ALORS
    y ← -x
  FINSI
  Afficher("La valeur absolue est :", y)
FIN

```

▶ 35

Algorithmique

ESI

2023-2024

35

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Afficher("Saisir un nombre réel")
  Lire(x)
  SI x < 0 ALORS
    x ← -x
  FINSI
  Afficher("La valeur absolue est :", x)
FIN

```

▶ 36

Algorithmique

ESI

2023-2024

36

Exercices

- ▶ Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre puis qui retourne la racine carrée de ce nombre
- ▶ Utiliser la fonction `racine()`

▶ 37

Algorithmique

ESI

2023-2024

37

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Afficher("Saisir un nombre réel")
  Lire(x)
  SI x >= 0 ALORS
    Afficher("La racine carrée est :", racine(x))
  SINON
    Afficher("Saisir un nombre positif")
  FINSI
FIN

```

▶ 38

Algorithmique

ESI

2023-2024

38

Exercices

- ▶ Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir deux nombres puis qui retourne le signe (positif ou négatif) de leur produit (sans calculer ce dernier)

▶ 39

Algorithmique

ESI

2023-2024

39

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x,y : réel
DEBUT
  Afficher("Saisir deux nombres réel")
  Lire(x,y)
  SI (x >= 0 et y >= 0) ou (x <= 0 et y <= 0) ALORS
    Afficher("Le produit est positif")
  SINON
    Afficher("Le produit est négatif")
  FINSI
FIN
  
```

▶ 40

Algorithmique

ESI

2023-2024

40

Exercices

- ▶ Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir trois nombres puis qui indique s'ils sont triés avec un ordre ascendant ou non

▶ 41

Algorithmique

ESI

2023-2024

41

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x, y, z : réel
DEBUT
  Afficher("Saisir deux nombres réel")
  Lire(x, y, z)
  SI x < y et y < z ALORS
    Afficher("Les nombres sont triés par ordre asc")
  SINON
    Afficher("Les nombres ne sont pas triés")
  FINSI
FIN

```

▶ 42

Algorithmique

ESI

2023-2024

42

Exercices

- ▶ Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre puis qui indique si ce nombre est pair ou impair

▶ 43

Algorithmique

ESI

2023-2024

43

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR n, modulo : entier
DEBUT
  Lire(n)
  modulo ← n MOD 2
  SI modulo = 0 ALORS
    Afficher("n est un nombre pair")
  SINON
    Afficher("n est un nombre impair")
  FINSI
FIN

```

▶ 44

Algorithmique

ESI

2023-2024

44

Exercices

- ▶ Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir deux mots puis qui les affiche dans l'ordre alphabétique

▶ 45

Algorithmique

ESI

2023-2024

45

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR mot_1, mot_2 : chaîne
DEBUT
    Afficher("Saisir deux mots")
    Lire(mot_1, mot_2)
    SI mot_1 < mot_2 ALORS
        Afficher(mot_1, mot_2)
    SINON
        Afficher(mot_2, mot_1)
    FINSI
FIN
  
```

▶ 46

Algorithmique

ESI

2023-2024

46

Exercices

- ▶ Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre puis qui indique si ce nombre est positif, négatif ou nul

▶ 47

Algorithmique

ESI

2023-2024

47

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Lire(x)
  SI x > 0 ALORS
    Afficher("x est un nombre positif")
  FINSI
  SI x < 0 ALORS
    Afficher("x est un nombre négatif")
  FINSI
  SI x = 0 ALORS
    Afficher("x est nul")
  FINSI
FIN

```

▶ 48

Algorithmique

ESI

2023-2024

48

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Lire(x)
  SI x > 0 ALORS
    Afficher("x est un nombre positif")
  FINSI
  SI x < 0 ALORS
    Afficher("x est un nombre négatif")
  FINSI
  SI x = 0 ALORS
    Afficher("x est nul")
  FINSI
FIN

```

Inconvénient ?

► 49

Algorithmique

ESI

2023-2024

49

Tests imbriqués

50

Structure des tests imbriqués

- Un test imbriqué est exprimé comme suit

```

SI condition1 ALORS
    séquence1
SINON
    SI condition2 ALORS
        séquence2
    SINON
        séquence3
    FINSI
FINSI
  
```

► 51

Algorithmique

ESI

2023-2024

51

Structure des tests imbriqués

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
    Lire(x)
    SI x > 0 ALORS
        Afficher("x est un nombre positif")
    SINON
        SI x < 0 ALORS
            Afficher("x est un nombre négatif")
        SINON
            Afficher("x est nul")
        FINSI
    FINSI
FINSI
FIN
  
```

► 52

Algorithmique

ESI

2023-2024

52

Structure des tests imbriqués

```

ALGORITHMME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Lire(x)
  SI x > 0 ALORS
    Afficher("x est un nombre positif")
  SINON
    SI x < 0 ALORS
      Afficher("x est un nombre négatif")
    SINON
      Afficher("x est nul")
    FINSI
  FINSI
FIN
  
```

► 53

Algorithmique

ESI

2023-2024

53

Structure des tests imbriqués

```

ALGORITHMME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Lire(x)
  SI x > 0 ALORS
    Afficher("x est un nombre positif")
  SINON
    SI x < 0 ALORS
      Afficher("x est un nombre négatif")
    SINON
      Afficher("x est nul")
    FINSI
  FINSI
FIN
  
```

► 54

Algorithmique

ESI

2023-2024

54

Structure des tests imbriqués

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Lire(x)
  SI x <> 0 ALORS
    SI x < 0 ALORS
      Afficher("x est un nombre négatif")
    SINON
      Afficher("x est un nombre positif")
    FINSI
  SINON
    Afficher("x est nul")
  FINSI
FIN
  
```

► 55

Algorithmique

ESI

2023-2024

55

Structure des tests imbriqués

- Pour alléger l'écriture et améliorer la lisibilité, on peut fusionner **SINON** et **SI** en **SINONSI** → un seul bloc de test

```

SI condition1 ALORS
  séquence1
SINONSI condition2 ALORS
  séquence2
SINON
  séquence3
FINSI
  
```

► 56

Algorithmique

ESI

2023-2024

56

Structure des tests imbriqués

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Lire(x)
  SI x > 0 ALORS
    Afficher("x est un nombre positif")
  SINON
    SI x < 0 ALORS
      Afficher("x est un nombre négatif")
    SINON
      Afficher("x est nul")
    FINSI
  FINSI
FIN
  
```

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Lire(x)
  SI x > 0 ALORS
    Afficher("x est un nombre positif")
  SINON SI x < 0 ALORS
    Afficher("x est un nombre négatif")
  SINON
    Afficher("x est nul")
  FINSI
FIN
  
```

► 57

Algorithmique

ESI

2023-2024

57

Structure des tests imbriqués

- Les tests imbriqués présentent plusieurs avantages
 - Simplification de l'écriture des tests
 - Amélioration de la lisibilité de l'algorithme / programme
 - Réduction du temps d'exécution

► 58

Algorithmique

ESI

2023-2024

58

Exercices

- ▶ Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir deux nombres puis qui retourne le signe (positif, négatif ou nul) de leur produit (sans calculer ce dernier)

▶ 59

Algorithmique

ESI

2023-2024

59

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x,y : réel
DEBUT
  Afficher("Saisir deux nombres réel")
  Lire(x,y)
  SI x = 0 ou y = 0 ALORS
    Afficher("Le produit est nul")
  SINONSI (x > 0 et y > 0) ou (x < 0 et y < 0)
    Afficher("Le produit est positif")
  SINON
    Afficher("Le produit est négatif")
  FINSI
FIN

```

▶ 60

Algorithmique

ESI

2023-2024

60

Exercices

- ▶ Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir trois nombres puis qui indique s'ils sont triés avec un ordre ascendant, triés avec un ordre descendant ou non triés

▶ 61

Algorithmique

ESI

2023-2024

61

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x, y, z : réel
DEBUT
  Afficher("Saisir deux nombres réel")
  Lire(x, y, z)
  SI x < y et y < z ALORS
    Afficher("Les nombres sont triés avec un ordre asc")
  SINONSI z < y et y < x ALORS
    Afficher("Les nombres sont triés avec un ordre desc")
  SINON
    Afficher("Les nombres ne sont triés")
  FINSI
FIN

```

▶ 62

Algorithmique

ESI

2023-2024

62

Exercices

- ▶ Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir son âge puis qui retourne la catégorie à laquelle il appartient
- ▶ Age < 12 ans : enfant
- ▶ 12ans ≤ Age < 18 ans : adolescent
- ▶ 18 ans ≤ Age < 60 ans : adulte
- ▶ 60 ans ≤ Age : senior

▶ 63

Algorithmique

ESI

2023-2024

63

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR age: réel
DEBUT
  Afficher("Saisir votre âge")
  Lire(age)
  SI age < 12 ALORS
    Afficher("Vous être un enfant")
  SINONSI age < 18 ALORS
    Afficher("Vous être un adolescent")
  SINONSI age < 60 ALORS
    Afficher("Vous être un adulte")
  SINON
    Afficher("Vous être un senior")
  FINSI
FIN

```

▶ 64

Algorithmique

ESI

2023-2024

64

Autres structures de test

65

Test « SUIVANT ... CAS »

- ▶ Permet de sélectionner le bloc à exécuter en fonction de la valeur d'une variable
- ▶ Spécialisation de l'instruction SI ... SINONSI
- ▶ Utile quand une variable a plusieurs valeurs à tester

▶ 66

Algorithmique ESI 2023-2024

66

Test « SUIVANT ... CAS »

► Structure du test

```

SUIVANT variable FAIRE
  CAS valeur_1 : sequence_1
  CAS valeur_2 : sequence_2
  ...
  CAS valeur_n : sequence_n
  AUTRES CAS : sequence_autre
FINSUIVANT
  
```

► 67

Algorithmique

ESI

2023-2024

67

Test « SUIVANT ... CAS »

► Exemple

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Lire(x)
  SUIVANT x FAIRE
    CAS 0 : Afficher("Zéro")
    CAS 1 : Afficher("Un")
    CAS 2 : Afficher("Deux")
    CAS 3 : Afficher("Trois")
    AUTRES CAS : Afficher("Autre valeur")
  FINSUIVANT
  Afficher("Traitement terminé")
FIN
  
```

► 68

Algorithmique

ESI

2023-2024

68

Test « SELONQUE... »

- ▶ Permet de sélectionner le bloc à exécuter en fonction de conditions
- ▶ Spécialisation de l'instruction SI ... SINONSI ...
- ▶ Utile quand il y a plusieurs conditions à tester

▶ 69

Algorithmique

ESI

2023-2024

69

Test « SELONQUE... »

- ▶ Structure du test

SELONQUE

condition_1 : sequence_1

condition_2 : sequence_2

...

condition_n : sequence_n

SINON: sequence_sinon

FINSELONQUE

▶ 70

Algorithmique

ESI

2023-2024

70

Test « SELONQUE... »

► Exemple

```

ALGORITHME mon_algo
VAR x : réel
DEBUT
  Lire(x)
  SELONQUE
    x = 0 :Afficher("x est nul")
    x > 0 :Afficher("x est positif")
    x < 0 :Afficher("x est négatif")
  SINON :Afficher("Erreur!")
  FINSELONQUE
  Afficher("Traitement terminé")
FIN

```

► 71

Algorithmique

ESI

2023-2024

71

Exercices

- Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir le nombre pour sélectionner la langue d'affichage
 - 1 pour l'arabe
 - 2 pour l'anglais
 - 3 pour le français
 - 4 pour l'espagnol

► 72

Algorithmique

ESI

2023-2024

72

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR n: réel
DEBUT
  Afficher("Saisir le numéro de la langue à choisir")
  Lire(n)
  SUIVANT n FAIRE
    CAS 1:Afficher("Arabe")
    CAS 2:Afficher("Anglais")
    CAS 3:Afficher("Français")
    CAS 4:Afficher("Espagnol")
    AUTRES CAS :Afficher("Erreur !")
  FINSUIVANT
FIN

```

► 73

Algorithmique

ESI

2023-2024

73

Exercices

- Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir son âge puis qui retourne la catégorie à laquelle il appartient
 - Age < 12 ans : enfant
 - $12\text{ans} \leq \text{Age} < 18\text{ ans}$: adolescent
 - $18\text{ ans} \leq \text{Age} < 60\text{ ans}$: adulte
 - $60\text{ ans} \leq \text{Age}$: senior

► 74

Algorithmique

ESI

2023-2024

74

Exercices

```

ALGORITHME mon_algo
VAR age: réel
DEBUT
  Afficher("Saisir votre âge")
  Lire(age)
SELONQUE
  age >= 0 et age < 12 :Afficher("Vous être un enfant")
  age < 18 : Afficher("Vous être un adolescent")
  age < 60 :Afficher("Vous être un adulte")
  age >= 60 :Afficher("Vous être un senior")
SINON :Afficher("Erreur !")
FINSELONQUE
FIN

```

▶ 75

Algorithmique

ESI

2023-2024

75

Exercices

- ▶ Écrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir sa moyenne générale puis qui retourne la mention correspondante
- ▶ $MG \geq 18$:Très bien
- ▶ $14 \leq MG < 18$: Bien
- ▶ $12 \leq Age < 14$:Assez-bien
- ▶ $10 \leq Age < 12$: Passable

▶ 76

Algorithmique

ESI

2023-2024

76

Exercices

```
ALGORITHME mon_algo
VAR moyenne : réel
DEBUT
    Afficher("Saisir votre moyenne générale")
    Lire(moyenne)
    SELONQUE
        moyenne >= 18 :Afficher("Mention Très bien")
        moyenne >= 14 : Afficher("Mention Bien")
        moyenne >= 12 :Afficher("Mention Assez bien")
        moyenne >= 10 :Afficher("Mention Passable")
    SINON : Afficher("Non admis")
    FINSELONQUE
FIN
```

77

Algorithmique

ESI

2023-2024

77



مدرسة علوم المعلومات
ⵜⴰⵎⴰⵔⴰ ⵜⴰⵎⴰⵏⴰⵢⵜ ⵜⴰⵖⴰⵏⴰⵏⵜ
ECOLE DES SCIENCES
DE L'INFORMATION
www.esi.ac.ma

Algorithmique

3. Les structures alternatives

78