

USO TABELLA DI TRACCIA CON ISTRUZIONE SELETTIVA UNARIA

ALGORITMO Alg
PROCEDURA main ()

x, y, z : INT

INIZIO

Leggi (x)

Leggi (y)

Leggi (z)

SE (x - y < z)

ALLORA

x ← (3 * (x + y)) DIV 3

y ← (2 * x + 7) % 4

z ← x - y + 2*z

FINE SE

Scrivi (x)

Scrivi (y)

Scrivi (z)

FINE

Utilizzando una tabella di traccia dire quali valori saranno mostrati a video per le variabili x, y e z se inizialmente le variabili x, y e z assumono i seguenti valori:

1) x = 2 y = -2 z = 5

2) x = 3 y = 6 z = -5

1

x	y	z
2	-2	5
0	-7	5
0	3	5
0	3	7

← RAMO ALLORA

Risposta:

x = 0 y = 3 z = 7

TEST SE (x - y < z)

x ← (3 * (x + y)) DIV 3

y ← (2 * x + 7) % 4

z ← x - y + 2*z

ossia (2 - (-2) < 5) ossia (4 < 5) **VERO**

RAMO ALLORA

(x = (3*(2 + (-2)) DIV 3 = (3*(2 - 2)) DIV 3 = (3*0) DIV 3 = 0 DIV 3 = 0)

(y = (2 * 0 + 7) % 4 = (0 + 7) % 4 = 7 % 4 = 3)

(z = 0 - 3 + 2*5 = 0 - 3 + 10 = 7)

2

x	y	z
3	6	-5
3	6	-5

TEST SE (x - y < z)

ossia (3 - 6 < -5) ossia (-3 < -5) **FALSO**

Risposta:

x = 3 y = 6 z = -5

USO TABELLA DI TRACCIA CON ISTRUZIONE SELETTIVA BINARIA

ALGORITMO A2

PROCEDURA main ()

a, b, c : INT

INIZIO

Leggi (a)

Leggi (b)

$c \leftarrow a - 2 * b$

SE (a > b)

ALLORA

$a \leftarrow (a - b) * 2 + c$

$b \leftarrow (b - 5) + 2 * a$

$c \leftarrow a \text{ DIV } (b + 1)$

ALTRIMENTI

$a \leftarrow 2 * b + 7$

$b \leftarrow (2 * a) \% 3$

$c \leftarrow b \% (a - 1)$

FINE SE

Scrivi (a)

Scrivi (b)

Scrivi (c)

FINE

Utilizzando una tabella di traccia dire quali valori saranno mostrati a video per le variabili **a**, **b** e **c** se inizialmente le variabili **a** e **b** assumono i seguenti valori:

1) **a = -5 b = -7 [Ris: a = 13 b = 14 c = 0]**

2) **a = 2 b = 2 [Ris: a = 11 b = 1 c = 1]**

a	b	c
-5	-7	-
-5	-7	9
13	-7	9
13	14	9
13	14	0

} ← RAMO ALLORA

Risposta:

a = 13 b = 14 c = 0

$c \leftarrow a - 2 * b$

$(c = -5 - 2 * (-7) = -5 + 14 = 9)$

TEST SE (a > b)

ossia (-5 > -7) **VERO** **RAMO ALLORA**

$a \leftarrow (a - b) * 2 + c$

$(a = (-5 - (-7)) * 2 + 9 = (-5 + 7) * 2 + 9 = 2 * 2 + 9 = 4 + 9 = 13)$

$b \leftarrow (b - 5) + 2 * a$

$(b = (-7 - 5) + 2 * 13 = -12 + 26 = 14)$

$c \leftarrow a \text{ DIV } (b + 1)$

$(c = 13 \text{ DIV } (14 + 1) = 13 \text{ DIV } 15 = 0)$

a	b	c
2	2	-
2	2	-2
11	2	-2
11	1	-2
11	1	1

} ← RAMO ALTRIMENTI

Risposta:

a = 11 b = 1 c = 1

$c \leftarrow a - 2 * b$

$(c = 2 - 2 * 2) = 2 - 4 = -2)$

TEST SE (a > b)

ossia (2 > 2) **FALSO** **RAMO ALTRIMENTI**

$a \leftarrow 2 * b + 7$

$(a = 2 * 2 + 7 = 4 + 7 = 11)$

$b \leftarrow (2 * a) \% 3$

$(b = (2 * 11) \% 3 = 22 \% 3 = 1)$

$c \leftarrow b \% (a - 1)$

$(c = 1 \% (11 - 1) = 1 \% 10 = 1)$

USO TABELLA DI TRACCIA CON ISTRUZIONE ITERATIVA DI TIPO MENTRE

ALGORITMO A7

PROCEDURA main ()

n1, n2, effetto : INT

INIZIO

Leggi (n1)

Leggi (n2)

effetto ← 0

MENTRE (n1 ≠ 0) **ESEGUI**

SE (n1 % 2 ≠ 0)

ALLORA

effetto ← n2 DIV (effetto +1)

ALTRIMENTI

effetto ← effetto + n1

FINE SE

n1 ← n1 DIV 2

n2 ← n2 + 2 * n1

FINE MENTRE

Scrivi (effetto)

FINE

Utilizzando una tabella di traccia dire

a) quanti cicli saranno effettuati

b) quale sarà il valore mostrato a video dalla variabile **effetto** se le variabili **n1** e **n2** inizialmente assumono i seguenti valori:

1) n1 = 3 n2 = 31 [Ris: a) 2 cicli b) effetto = 1]

1

N cicli	n1	n2	effetto
0	3	31	0
1	1	33	31
2	0	33	1
2	0	33	1

← INIZIO ciclo **MENTRE**

← FINE ciclo **MENTRE**

effetto ← 0

(effetto = 0)

TEST MENTRE (n1 ≠ 0)
 TEST SE (n2 % 2 ≠ 0)
 effetto ← n2 DIV (effetto + 1)
 n1 ← n1 DIV 2
 n2 ← n2 + 2*n1

ossia (3 ≠ 0) **VERO**
 ossia (31 % 2 ≠ 0) ossia (1 ≠ 0) **VERO** **RAMO ALLORA**
 (effetto = 31 DIV (0+1) = 31 DIV 1 = 31)
 (n1 = 3 DIV 2 = 1)
 (n2 = 31 + 2*1 = 31 + 2 = 33)

TEST MENTRE (n1 ≠ 0)
 TEST SE (n2 % 2 ≠ 0)
 effetto ← n2 DIV (effetto + 1)
 n1 ← n1 DIV 2
 n2 ← n2 + 2*n1

ossia (1 ≠ 0) **VERO**
 ossia (33 % 2 ≠ 0) ossia (1 ≠ 0) **VERO** **RAMO ALLORA**
 (effetto = 33 DIV (31 + 1) = 33 DIV 32 = 1)
 (n1 = 1 DIV 2 = 0)
 (n2 = 33 + 2*0 = 33 + 0 = 33)

TEST MENTRE (n1 ≠ 0)

ossia (0 ≠ 0) **FALSO** **Exit Loop**

Risposte:

- a) 2 cicli
- b) effetto = 1

USO TABELLA DI TRACCIA CON ISTRUZIONE ITERATIVA DI TIPO RIPETI

ALGORITMO A12

PROCEDURA main ()

a,b,c : INT

continua: **BOOL**

INIZIO

Leggi (a)

Leggi (b)

Leggi (c)

continua ← **VERO**

RIPETI

SE (b % 2 = 0)

ALLORA

b ← b + 3

a ← 2*b + c

c ← 3*a - b + 2

ALTRIMENTI

b ← (a + b) % 5

a ← b - 2*c

c ← 3*b - a + 3

continua ← **FALSO**

FINE SE

FINCHE' (continua = **FALSO**)

b ← a % (5 + b)

a ← (2*c) DIV (b + 1)

c ← a + b + 2*c

Scrivi (a)

Scrivi (b)

Scrivi (c)

FINE

Supponiamo che le variabili a, b e c inizialmente assumano i valori:

1) a = 4 b = -4 c = 2

rispondere alle seguenti domande:

a) Quante volte verrà eseguito il ciclo RIPETI?

b) Qual è il valore delle variabili a, b e c all'uscita del ciclo?

c) Qual è il valore delle variabili a, b e c alla fine dell'algoritmo?

N cicli	a	b	c	continua	
0	4	-4	2	VERO	
1	0	-1	3	VERO	← INIZIO ciclo RIPETI
2	-7	-1	7	FALSO	
2	-7	-4	2	FALSO	← FINE ciclo RIPETI

1

continua ← **VERO**

(continua = **VERO**)

TEST SE (b % 2 = 0)

ossia (-4 % 2 = 0)

ossia (0 = 0) **VERO**

RAMO ALLORA

b ← b + 3

(b = -4 + 3 = -1)

a ← 2b + c

(a = 2*(-1) + 2 = -2 + 2 = 0)

c ← 3*a - b + 2

(c = 3*0 - (-1) + 2 = 1 + 2 = 3)

TEST RIPETI (continua = **FALSO**)

ossia (**VERO** = **FALSO**)

FALSO

TEST SE (b % 2 = 0)

ossia (-1 % 2 = 0)

ossia (-1 = 0) **FALSO**

RAMO ALTRIMENTI

b ← (a + b) % 5

(b = (0 + (-1)) % 5 = (-1) % 5 = -1)

a ← b - 2*c

(a = -1 - 2*3 = -1 - 6 = -7)

c ← 3*b - a + 3

(c = 3*(-1) - (-7) + 3 = -3 + 7 + 3 = 7)

continua ← **FALSO**

(continua = **FALSO**)

TEST RIPETI (continua = **FALSO**)

ossia (**FALSO** = **FALSO**)

VERO

Exit Loop

Risposte:

a) **2** cicli

b) **a = -7 b = -1 c = 7**

c) **a = -7 b = -3 c = 4**

USO TABELLA DI TRACCIA CON **ISTRUZIONE ITERATIVA DI TIPO PER**

ALGORITMO A14

PROCEDURA main()

i, k, m : INT

INIZIO

Leggi(m)

Leggi(k)

PER i ← m **A 5 ESEGUI**

SE ((i + k) % 2 = 0)

ALLORA

k ← 2*k + i - m

m ← m - k

ALTRIMENTI

k ← k - 2*i + m

m ← m + k

FINE SE

i ← i + 1

FINE PER

k ← (i + m + k) DIV 4

m ← 2*k - 1

i ← (m + k) % 3

FINE

Utilizzando una tabella di traccia supponendo che le variabili **m** e **k** inizialmente assumano i valori:

1) m = 4 k = -5

rispondere alle seguenti domande:

a) Quante volte verrà eseguito il ciclo PER?

b) Qual è il valore delle variabili i, m, k all'uscita del ciclo?

c) Qual è il valore delle variabili i, m, k alla fine dell'algoritmo?

1

N cicli	i	m	k
0	4	4	-5
1	5	-5	-9
2	6	3	-8
2	-1	-1	0

← INIZIO ciclo PER

← FINE ciclo PER

i ← m

(i = 4)

TEST PER (i ≤ 5)
 TEST SE ((i + k) % 2 = 0)
 k ← k - 2*i + m
 m ← m + k
 i ← i + 1

ossia (4 ≤ 5) **VERO**
 ossia ((4 + (-5)) % 2 = 0) ossia (-1 % 2 = 0) **FALSO RAMO ALTRIMENTI**
 (k = -5 - 2*4 + 4 = -5 - 8 + 4 = -9)
 (m = 4 + (-9) = 4 - 9 = -5)
 (i = 4 + 1 = 5)

TEST PER (i ≤ 5)
 TEST SE ((i + k) % 2 = 0)
 k ← 2*k + i - m
 m ← m - k
 i ← i + 1

ossia (5 ≤ 5) **VERO**
 ossia ((5 + (-9)) % 2 = 0) ossia (-4 % 2 = 0) **VERO RAMO ALLORA**
 (k = 2*(-9) + 5 - (-5) = -18 + 5 + 5 = -8)
 (m = -5 - (-8) = -5 + 8 = 3)
 (i = 5 + 1 = 6)

TEST PER (i ≤ 5)

ossia (6 ≤ 5) **FALSO** **Exit Loop**

k ← (i + m + k) DIV 4

(k = (6 + 3 + (-8)) DIV 4 = (9 - 8) DIV 4 = 1 DIV 4 = 0)

m ← 2*k - 1

(m = 2*0 - 1 = 0 - 1 = -1)

i ← (m + k) % 3

(i = (-1 + 0) % 3 = (-1) % 3 = -1)

Risposte:

a) **2 cicli**

b) **i = 6 m = 3 k = -8**

c) **i = -1 m = -1 k = 0**