

## USO TABELLA DI TRACCIA CON ISTRUZIONE SELETTIVA UNARIA

**ALGORITMO A1****PROCEDURA** main ( )

x, y, z : INT

**INIZIO**

Leggi (x)

Leggi (y)

Leggi (z)

**SE** (x - y < z)**ALLORA** $x \leftarrow (3 * (x + y)) \text{ DIV } 3$  $y \leftarrow (2 * x + 7) \% 4$  $z \leftarrow x - y + 2 * z$ **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 &lt; z)

 $x \leftarrow (3 * (x + y)) \text{ DIV } 3$  $y \leftarrow (2 * x + 7) \% 4$  $z \leftarrow x - y + 2 * z$ ossia  $(2 - (-2) < 5)$  ossia  $(4 < 5)$  **VERO****RAMO ALLORA** $(x = (3 * (2 + (-2))) \text{ DIV } 3 = (3 * (2 - 2)) \text{ DIV } 3 = (3 * 0) \text{ DIV } 3 = 0 \text{ DIV } 3 = 0)$  $(y = (2 * 0 + 7) \% 4 = (0 + 7) \% 4 = 7 \% 4 = 3)$  $(z = 0 - 3 + 2 * 5 = 0 - 3 + 10 = 7)$ **2**

x	y	z
3	6	-5
3	6	-5

TEST SE (x - y &lt; z)

ossia  $(3 - 6 < -5)$  ossia  $(-3 < -5)$  **FALSO****FALSO****USCITA DAL SE****Risposta:**

x = 3 y = 6 z = -5



**USO TABELLA DI TRACCIA CON ISTRUZIONI SELETTIVE BINARIE ANNIDATE**
**ALGORITMO A3****PROCEDURA** main ( )

a, b, c : INT

**INIZIO**

Leggi (a)

Leggi (b)

 $c \leftarrow (a + b) \text{ DIV } (a - b)$ **SE** (a > b)**ALLORA** $a \leftarrow (a - b) * 2 + c$ **SE** (c DIV 2 ≥ 0)**ALLORA** $b \leftarrow (b - 5) + 2 * a$ **ALTRIMENTI** $b \leftarrow (a + 5) - 2 * a$ **FINE SE****ALTRIMENTI** $a \leftarrow 2 * b + 7$  $b \leftarrow (2 * a) \% 3$  $c \leftarrow a + b - c$ **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 = 6    [Ris: a = 19   b = 2    c = 32]

2) a = -5   b = -6   [Ris: a = -9   b = 14   c = -11]

3) a = 4    b = -5    [Ris: a = 18   b = 26   c = 0]

1

a	b	c
5	6	-
5	6	-11
19	6	-11
19	2	-11
19	2	32

← 1° SE - RAMO ALTRIMENTI

**Risposta:**

a = 19   b = 2   c = 32

 $c \leftarrow (a + b) \text{ DIV } (a - b)$  $(c = (5 + 6) \text{ DIV } (5 - 6) = 11 \text{ DIV } (-1) = -11)$ **TEST 1° SE** (a > b)ossia (5 > 6)    **FALSO**    **RAMO ALTRIMENTI** $a \leftarrow 2 * b + 7$  $(a = 2 * 6 + 7 = 12 + 7 = 19)$  $b \leftarrow (2 * a) \% 3$  $(b = (2 * 19) \% 3 = 38 \% 3 = 2)$  $c \leftarrow a + b - c$  $(c = 19 + 2 - (-11) = 19 + 2 + 11 = 32)$

2

a	b	c
-5	-6	-
-5	-6	-11
-9	-6	-11
-9	14	-11

← 1° SE - RAMO ALLORA  
 ← 2° SE - RAMO ALTRIMENTI

**Risposta:****a = -9 b = 14 c = -11**

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

$$(c = (-5 + (-6)) \text{ DIV } (-5 - (-6)) = (-5 - 6) \text{ DIV } (-5 + 6) = (-11) \text{ DIV } 1 = -11)$$

**TEST 1° SE** (a > b)ossia (-5 > -6) **VERO** RAMO ALLORA

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

$$(a = (-5 - (-6)) * 2 + (-11) = (-5 + 6) * 2 - 11 = 1 * 2 - 11 = 2 - 11 = -9)$$

**TEST 2° SE** (c DIV 2 ≥ 0)ossia ((-11) DIV 2 ≥ 0) ossia (-5 ≥ 0) **FALSO** RAMO ALTRIMENTI

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

$$(b = (-9 + 5) - 2 * (-9) = -4 + 18 = 14)$$

3

a	b	c
4	-5	-
4	-5	0
18	-5	0
18	26	0

← 1° SE - RAMO ALLORA  
 ← 2° SE - RAMO ALLORA

**Risposta:****a = 18 b = 26 c = 0**

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

$$(c = (4 + (-5)) \text{ DIV } (4 - (-5)) = (4 - 5) \text{ DIV } (4 + 5) = (-1) \text{ DIV } 9 = 0)$$

**TEST 1° SE** (a > b)ossia (4 > -5) **VERO** RAMO ALLORA

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

$$(a = (4 - (-5)) * 2 + 0 = (4 + 5) * 2 = 9 * 2 = 18)$$

**TEST 2° SE** (c DIV 2 ≥ 0)ossia (0 DIV 2 ≥ 0) ossia (0 ≥ 0) **VERO** RAMO ALLORA

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

$$(b = (-5 - 5) + 2 * 18 = -10 + 36 = 26)$$

USO TABELLA DI TRACCIA CON ISTRUZIONE ITERATIVA DI TIPO **MENTRE****ALGORITMO A4****PROCEDURA** main ( )n1, n2, effetto : **INT****INIZIO**

Leggi (n1)

Leggi (n2)

effetto  $\leftarrow$  0**MENTRE** ( n1  $\neq$  0 ) **ESEGUI****SE** (n1 % 2  $\neq$  0)**ALLORA**effetto  $\leftarrow$  n2 DIV (effetto +1)**ALTRIMENTI**effetto  $\leftarrow$  effetto + n1**FINE SE**n1  $\leftarrow$  n1 DIV 2n2  $\leftarrow$  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  $\leftarrow$  0

(effetto = 0)

**TEST MENTRE** (n1  $\neq$  0)ossia (3  $\neq$  0) **VERO****TEST SE** (n1 % 2  $\neq$  0)ossia (3 % 2  $\neq$  0)      ossia (1  $\neq$  0) **VERO**      **RAMO ALLORA**effetto  $\leftarrow$  n2 DIV (effetto + 1)

(effetto = 31 DIV (0+1) = 31 DIV 1 = 31)

n1  $\leftarrow$  n1 DIV 2

(n1 = 3 DIV 2 = 1)

n2  $\leftarrow$  n2 + 2\*n1

(n2 = 31 + 2\*1 = 31 + 2 = 33)

**TEST MENTRE** (n1  $\neq$  0)ossia (1  $\neq$  0) **VERO****TEST SE** (n1 % 2  $\neq$  0)ossia (1 % 2  $\neq$  0)      ossia (1  $\neq$  0) **VERO**      **RAMO ALLORA**effetto  $\leftarrow$  n2 DIV (effetto + 1)

(effetto = 33 DIV (31 + 1) = 33 DIV 32 = 1)

n1  $\leftarrow$  n1 DIV 2

(n1 = 1 DIV 2 = 0)

n2  $\leftarrow$  n2 + 2\*n1

(n2 = 33 + 2\*0 = 33 + 0 = 33)

**TEST MENTRE** (n1  $\neq$  0)ossia (0  $\neq$  0) **FALSO****EXIT Loop****Risposte:**a) **2** ciclib) **effetto = 1**

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

**ALGORITMO A5**

**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
2	-7	-1	7	FALSO
2	-7	-4	2	FALSO

← INIZIO ciclo **RIPETI**

← 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 A6****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 (row 1)

← FINE ciclo PER (row 2)

i ← m

(i = 4)

**TEST PER** (i ≤ 5)ossia (4 ≤ 5) **VERO****TEST SE** ((i + k) % 2 = 0)ossia ((4 + (-5)) % 2 = 0)    ossia (-1 % 2 = 0) **FALSORAMO ALTRIMENTI**

k ← k - 2\*i + m

(k = -5 - 2\*4 + 4 = -5 - 8 + 4 = -13 + 4 = -9)

m ← m + k

(m = 4 + (-9) = 4 - 9 = -5)

i ← i + 1

(i = 4 + 1 = 5)

**TEST PER** (i ≤ 5)ossia (5 ≤ 5) **VERO****TEST SE** ((i + k) % 2 = 0)ossia ((5 + (-9)) % 2 = 0)    ossia (-4 % 2 = 0) **VERO RAMO ALLORA**

k ← 2\*k + i - m

(k = 2\*(-9) + 5 - (-5) = -18 + 5 + 5 = -8)

m ← m - k

(m = -5 - (-8) = -5 + 8 = 3)

i ← i + 1

(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**