

GARA4 2019 SECONDARIA DI PRIMO GRADO INDIVIDUALE

ESERCIZIO 1

PROBLEMA

La tabella che segue descrive le attività di un progetto (indicate rispettivamente con le sigle A1, A2, ...), riportando per ciascuna di esse il numero di giorni necessari per completarla.

Attività	Giorni
A1	7
A2	14
A3	18
A4	11
A5	27
A6	8
A7	13

Le priorità tra le attività sono: [A1,A2], [A1,A3], [A2,A4], [A3,A5], [A4,A5], [A5,A6], [A6,A7]

Trovare il numero N di giorni necessari per completare il progetto, tenuto presente che alcune attività possono essere svolte in parallelo e che ogni attività deve iniziare prima possibile (nel rispetto delle priorità) e scriverlo nella tabella sottostante.

N	
---	--

SOLUZIONE

N	80
---	----

Commenti alla soluzione.

Dal diagramma delle precedenze

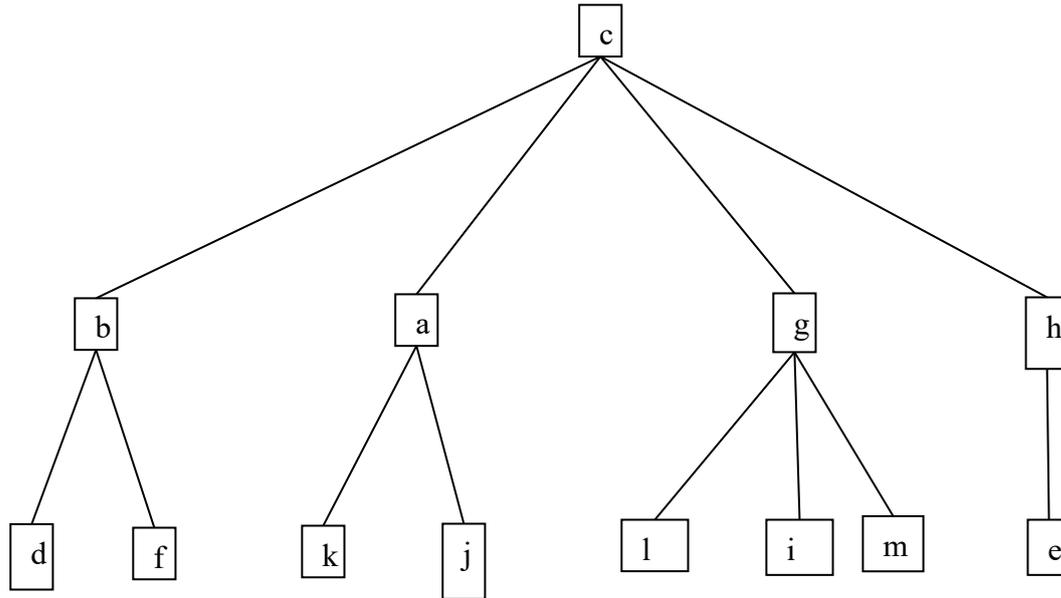


SOLUZIONE

L1	[d,e,f,i,j,k,l,m]
L2	[d,i,l,m]
L3	[b,c,g,h]

Commenti alla soluzione.

L'albero è il seguente:



La lista L1 segue immediatamente osservando il diagramma.

Per la lista L2 si devono trovare l'insieme F dei fratelli di f : $F = \{d\}$

l'insieme G dei figli di g : $G = \{l,i,m\}$

e farne l'unione scrivendo gli elementi in ordine alfabetico $F \cup G = \{d,i,l,m\}$

Per la lista L3 si devono trovare l'insieme P dei padri che hanno almeno 3 figli : $P = \{c,g\}$

l'insieme Z degli zii di k : $Z = \{b,g,h\}$

e farne l'unione scrivendo gli elementi in ordine alfabetico $P \cup Z = \{b,c,g,h\}$

ESERCIZIO 3

PROBLEMA

- Usando il cifrario di Cesare, decrittare il messaggio **xbhaavykppj pchhwuzws** sapendo che la prima parola è stata crittata con chiave 7 e la seconda parola con una chiave il cui valore numerico è dato dalla prima parola decrittata. Scrivere la risposta nella riga 1 della tabella, separando le parole con un solo spazio e senza interporre virgole tra le lettere.
- Usando la chiave di crittazione:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
B	H	P	Q	Y	C	G	U	V	N	F	A	I	J	O	R	S	T	Z	D	E	W	X	K	L	M

decrittare il messaggio SOVHNW sapendo che il messaggio di partenza è stato crittato 2 volte applicando la medesima chiave, ovvero il messaggio è stato crittato con la chiave e il risultato è stato nuovamente crittato con la medesima chiave ottenendo il messaggio finale.
 Scrivere la risposta nella riga 2 della tabella sottostante e senza interporre virgole tra le lettere.

3. Usando il cifrario di Cesare, crittare il messaggio SONO A SCUOLA adoperando 3 chiavi diverse (una per ogni singola parola), il cui valore è dato dai primi 3 numeri primi compresi fra 10 e 20.
 Scrivere la risposta nella riga 3 della tabella, separando le parole con un solo spazio e senza interporre virgole tra le lettere.

1	
2	
3	

RISPOSTE

1	QUATTORDICI BOTTIGLIE
2	DOMANI
3	DZYZ N JTLFCR

Commenti alla soluzione.

1) La prima parola decrittata con chiave 7 è QUATTORDICI, per cui la seconda parola decrittata con chiave 14 è BOTTIGLIE.

	q	u	a	t	t	o	r	d	i	c	i			b	o	t	t	i	g	l	i	e
7	x	b	h	a	a	v	y	k	p	j	p	14	p	c	h	h	w	u	z	w	s	

2) Decrittando con SOBHNW con la chiave specificata si ottiene QOIBJV e decrittando nuovamente questo messaggio con la medesima chiave si ottiene DOMANI.

seconda decrittazione	D	O	M	A	N	I
	Q	O	I	B	J	V
prima decrittazione	S	O	V	H	N	W



3) I numeri primi compresi tra 10 e 20 sono 11,13,17,19. Le chiavi con cui crittare sono dunque 11, 13, 17, per cui crittando SONO con chiave 11 si ottiene DZYZ, crittando A con chiave 13 si ottiene N e crittando SCUOLA con chiave 17 si ottiene JTLFCR.

ESERCIZIO 4

Problema

```
Data la seguente procedura Calcolo1
procedure Calcolo1;
variables A, B, C, D integer;
read A, B, C;
A = A + B;
B = A + B;
D = A + B + C;
C = X - Y;
D = X + Y;
write A, B, C, D;
endprocedure;
```

Se in input vengono letti i valori $A = 5$, $B = 2$ e $C = 4$, sostituire i simboli X e Y con nomi di variabili dichiarate nella procedura in modo da ottenere i seguenti valori in output $C = 2$ e $D = 16$. Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

A	
B	
C	
D	
X	
Y	

SOLUZIONE

A	7
B	9
C	2
D	16
X	B
Y	A

Commenti alla soluzione.

Costruire la tabella che descrive il calcolo.

Valori prima Dell'esecuzione					valori dopo l'esecuzione			
A	B	C	D	OPERAZIONI	A	B	C	D
				read A,B,C;	5	2	4	
5	2	4		A = A + B;	7	2	4	



7	2	4		$B = A + B;$	7	9	4	
7	9	4		$D = A + B + C;$	7	9	4	20
7	9	4	20	$C = X - Y;$	7	9	2	20
7	9	2	20	$D = X + Y;$	7	9	2	16

ESERCIZIO 5

Problema

Data la seguente procedura Calcolo2

procedure Calcolo2;

variables A, B, C, D integer;

read A, B, C; $D = A + B + C;$ $D = A + B - C;$ $A = B;$ $B = C;$ $C = A + X;$ $D = A + Y;$ *write* A,B,C,D;

endprocedure;

Se in input vengono letti i valori $A = 6$, $B = 7$ e $C = 8$, trovare le sostituzioni per X e Y (con variabili definite nella procedura) e calcolare i valori in output per A e B sapendo che alla fine si ha $C = 12$ e $D = 19$.

Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

A	
B	
C	
D	
X	
Y	

SOLUZIONE

A	7
B	8
C	12
D	19
X	D
Y	C

Commenti alla soluzione.

Basta costruire la tabella che descrive il calcolo.

Valori prima

valori dopo

Dell'esecuzione

l'esecuzione

A	B	C	D	OPERAZIONI	A	B	C	D
				<i>read</i> A,B,C;	6	7	8	
6	7	8		$D = A + B + C$	6	7	8	21
6	7	8	21	$D = A + B - C$	6	7	8	5
6	7	8	5	$A = B$	7	7	8	5
7	7	8	5	$B = C$	7	8	8	5



7	8	8	5	$C = A + X$	7	8	12	5
7	8	12	5	$D = A + Y$	7	8	12	19

$$C = A + D = 12 \Rightarrow X = D; D = A + C = 19 \Rightarrow Y = C$$



ESERCIZIO 6

Problema

Data la seguente procedura Calcolo3.

```

procedure Calcolo3;
variables A, B, C, E, M, N integer;
read A, B, C;
M = A;
N = A;
if B < N then N = B;
if B > M then M = B;
if C < N then N = C;
if C > M then M = C;
E = X - Y;
write M, N, E, X, Y;
endprocedure;
    
```

I valori di input sono $A = 5, B = 8, C = 7$. Trovare i valori di output di M e N e trovare le sostituzioni di X e Y (da scegliere tra M e N) sapendo che in output si ha $E = 3$. Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

M	
N	
E	
X	
Y	

SOLUZIONE

M	8
N	5
E	3
X	M
Y	N

Commenti alla soluzione.

Basta costruire la tabella che descrive il calcolo.

Valori prima dell'esecuzione valori dopo l'esecuzione

A	B	C	OPERAZIONI	M	N	E
5	8	7	read A,B,C;	5	5	
5	8	7	if B < N	5	5	
5	8	7	if B > M	8	5	
5	8	7	if C < N	8	5	
5	8	7	if C > M	8	5	
5	8	7	E = X - Y	8	5	3

$$E = X - Y = 8 - 5 = 3 \Rightarrow X=M \text{ e } Y=N$$

**ESERCIZIO 7**

Problema

Data la seguente procedura Calcolo4

```
procedure Calcolo4;  
variables A, B, C, D integer;  
read A, B, C, D;  
if B > A then A = B; endif;  
if C > A then X = C; endif;  
if D > Y then Z = W; endif;  
write Z;  
endprocedure;
```

Questa procedura deve calcolare il maggiore dei numeri forniti in input. Trovare le sostituzioni per i simboli X, Y, W, Z con appropriati nomi di variabili dichiarate nella procedura e scriverle nella tabella sottostante.

X	
Y	
W	
Z	

Soluzione

X	A
Y	A
W	D
Z	A

Commenti alla soluzione.

Si inizia con l'ipotesi che A sia il maggiore; per ogni confronto successivo il valore di A viene sostituito solo se il numero corrente è maggiore dell'attuale valore di A.

**ESERCIZIO 8**

Problema

Data la seguente procedura Calcolo5

```
procedure Calcolo5;  
variables A, B, C, D, M, M1, N integer;  
read A, B, C, D;  
if B > A then M = X;  
    else M = Y;  
endif;  
if C > D then M1 = C;  
    else M1 = D;  
endif;  
if V > W then N = M1;  
    else N = M;  
endif;  
write Z;  
endprocedure;
```

Questa procedura deve calcolare e scrivere il maggiore dei numeri forniti in input. Trovare le sostituzioni per i simboli X, Y, V, W, Z con appropriati nomi di variabili dichiarate nella procedura.

X	
Y	
V	
W	
Z	

Soluzione

X	B
Y	A
V	M1
W	M
Z	N

Commenti alla soluzione.

Con la prima alternativa, M viene posto uguale al maggiore tra A e B (con le sostituzioni $X = B$ e $Y = A$); con la seconda M1 viene posto uguale al maggiore tra C e D; con la terza N viene posto uguale al maggiore fra M1 e M (con le sostituzioni $V = M1$ e $W = M$); quindi in output si deve porre N (con la sostituzione $Z = N$).