

GARA4 2019 PRIMARIA A SQUADRE

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	4
A3	8
A4	11
A5	7
A6	8

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

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 scrivere la risposta nella casella sottostante.

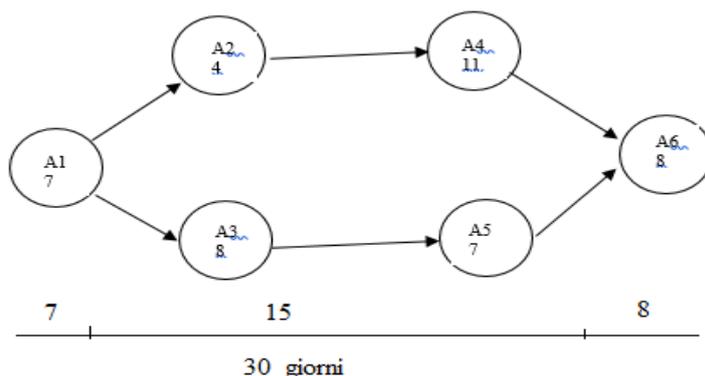
N	
---	--

Soluzione

N	30
---	----

Commenti alla soluzione.

Dal diagramma di Pert delle precedenze



si calcola la somma $7 + 15 + 8 = 30$ considerando che le attività A2 e A4 possono essere svolte in parallelo alle attività A3 e A5.

ESERCIZIO 2

PROBLEMA

Un deposito contiene i seguenti minerali:

tab(m1,15,25) tab(m2,50,26) tab(m3,14,18) tab(m4,21,43) tab(m5,17,42)

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 100 Kg trovare la lista L delle sigle di tre minerali diversi che siano trasportabili contemporaneamente con questo mezzo e che abbiano il massimo valore complessivo; calcolare inoltre questo valore V.

Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

N.B. Nella lista, elencare le sigle in ordine (lessicale) crescente, cioè seguendo l'ordine: $m1 < m2 < m3 < \dots$

L	[]
V	

Soluzione

L	[m1,m2,m4]
V	86

Commenti alla soluzione

Costruite le combinazioni, occorre individuare quelle trasportabili (cioè con peso complessivo minore o uguale a 100) e tra queste scegliere quella di maggior valore:

	valore	peso	trasportabile
m1m2m3	79	69	si
m1m2m4	86	94	si
m1m2m5	82	93	si
m1m3m4	50	86	si
m1m3m5	46	85	si
m1m4m5	53	110	no
m2m3m4	85	87	si
m2m3m5	81	86	si
m2m4m5	88	111	no
m3m4m5	52	103	no

La combinazione cercate è formata dai minerali m1, m2, m4 perché il suo valore complessivo 86 è il maggiore tra tutte le combinazioni trasportabili.

ESERCIZIO 3

PROBLEMA

In un campo di gara il robot si trova nella casella [15,4] con direzione Nord e deve eseguire la seguente lista di comandi [o,f,f,o,o,f,f,f].

Trovare le coordinate [X,Y] della casella in cui ha termine il percorso e scriverle qui sotto

X	
Y	

SOLUZIONE

X	14
Y	4

Commenti alla soluzione.

La direzione è indicata con le iniziali delle parole Nord (alto), Sud (basso), Est (destra) e West (sinistra).

La lista di comandi è [o,f,f,o,o,f,f,f]

Per risolvere il problema è conveniente visualizzare il percorso, come nella figura che segue (che mostra solo parzialmente il campo di gara, con il valore delle coordinate).

6								
5								
4				←	↑→	→	↘	
3								
	11	12	13	14	15	16	17	18

Lo stato iniziale è [15,4,N]

1. comando o; da [15,4,N] passo a [15,4,E]
2. comando f; da [15,4,E] passo a [16,4,E]
3. comando f; da [16,4,E] passo a [17,4,E]
4. comando o; da [17,4,E] passo a [17,4,S]
5. comando o; da [17,4,S] passo a [17,4,W]
6. comando f; da [17,4,W] passo a [16,4,W]
7. comando f; da [16,4,W] passo a [15,4,W]
8. comando f; da [15,4,W] passo a [14,4,W]

Il percorso del robot è

[[15,4],[16,4],[17,4],[16,4],[15,4],[14,4]]

La posizione finale è la soluzione richiesta.

ESERCIZIO 4

PROBLEMA

Considerate la sequenza descritta dalla seguente lista:

[28,85,24,94,73,119,46,27]

Si trovi la lista L che elenca i numeri che formano la più lunga sottosequenza decrescente tale che la somma degli elementi di L sia un numero pari e scriverla nella casella sottostante.

L []

SOLUZIONE

L [94,73,46,27]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per risolvere il problema elenchiamo tutte le sottosequenze decrescenti.

Sottosequenze di S che partono da 28

[28,24]

[28,27]

Sottosequenze di S che partono da 85

[85,24]

[85,73,46,27]

[85,73,27]

[85,46,27]

[85,27]

Sottosequenze di S che partono da 24

[24]

Sottosequenze di S che partono da 94

[94,73,46,27]

[94,73,27]

[94,46,27]

[94,27]

Sottosequenze di S che partono da 73

[73,46,27]

[73,27]

Sottosequenze di S che partono da 119

[119,46,27]

strade. Esaminiamo quindi, in modo sistematico, tutte le coppie di piazze e verifichiamo quali consentono di illuminare tutte le strade. Riportiamo i risultati nella seguente tabella:

Piazza 1	Piazza 2	Consente di illuminare tutte le strade
n1	n2	NO
n1	n3	NO
n1	n4	NO
n1	n5	NO
n2	n3	Sì
n2	n4	NO
n2	n5	NO
n3	n4	NO
n3	n5	NO
n4	n5	NO

Quindi abbiamo trovato una coppia di nodi che permette di illuminare tutte le strade, ovvero [n2,n3].

ESERCIZIO 6

PROBLEMA

1. Usando il cifrario di Cesare, trovare la chiave con cui il nome dell'autore del quadro "La Gioconda" viene crittato in **gzjivmyj** e scriverla in 1
2. Usando il cifrario di Cesare, decrittare il messaggio **nynsms omhmxxu** sapendo che la prima parola è stata crittata con chiave 10 e la seconda parola con una chiave il cui valore numerico è dato dalla prima parola decrittata.
Scrivere il messaggio decrittato in 2, lasciando uno spazio tra le parole senza interporre virgole tra le lettere.
3. Usando il cifrario di Cesare, decrittare il messaggio **awtm** sapendo che è stato crittato applicando 2 volte una crittazione con chiave 4.
Scrivere il messaggio decrittato in 3, senza interporre virgole tra le lettere.

1	
2	
3	

SOLUZIONE

1	21
2	dodici cavalli
3	sole

Commenti alla soluzione.

1. Il nome dell'autore de "La Gioconda" è Leonardo. Per capire quale sia la chiave è sufficiente considerare quella che mappa la L in G, ovvero chiave 21.

	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
21	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u

2. La prima parola decrittata con chiave 10 è DODICI, per cui la seconda parola decrittata con chiave 12 è CAVALLI.

	d	o	d	i	c	i				c	a	v	a	l	l	i
10	n	y	n	s	m	s			12	o	m	h	m	x	x	u

3. Decrittando con **awtm** con chiave 4 si ottiene **wspi**, decrittando **wspi** con chiave 4 si ottiene **SOLE**.

4	}	s	o	l	e
		w	s	p	i
4		a	w	t	m

ESERCIZIO 7
PROBLEMA

Le classi A, B, C di una scuola han fatto una gita in tre città europee: Birmingham, Siviglia e Strasburgo. Il periodo trascorso è stato di 5, 10, 15 giorni. Le città e il numero di giorni sono elencati in ordine casuale (e quindi non si corrispondono ordinatamente). Si conoscono i seguenti fatti:

1. La città visitata dalla classe A è a una latitudine maggiore di quella visitata dalla classe C
2. La classe B è quella che ha fatto la gita più corta.
3. La classe A non è mai stata in Francia.
4. La classe che è stata in Inghilterra è quella che ha fatto la gita più lunga.
5. La città visitata dalla classe C sorge sulle rive del fiume Giadalquivir.

Dai fatti elencati, rispondere alle seguenti domande.

Quale città è stata visitata dalla classe A? Scrivere la risposta in nella riga 1.
 Qual è stata la durata (in giorni) della gita fatta dalla classe C? Scrivere la risposta nella riga 2
 Quanti giorni è durata la gita a Strasburgo? Scrivere la risposta nella riga 3

1	
2	
3	

SOLUZIONE

1	Birmingham
2	10

3	5
---	---

Commenti alla soluzione.

Si tratta di compilare la tabella seguente:

	Città	Giorni
A		
B		
C		

Fatto 1 Da una ricerca su internet abbiamo

Città	Latitudine
Birmingham	52° 28' 53''
Strasburgo	48° 35' 02''
Siviglia	37° 22' 56''

per cui la classe A è andata a Birmingham o Strasburgo

Fatto 2 La classe B è stata in gita solo 5 giorni

	Città	Giorni
A		
B		5
C		

Fatto 3 La classe A non è mai stata in Francia. Allora dal fatto 1 risulta che è andata a Birmingham

	Città	Giorni
A	Birmingham	
B		5
C		

Fatto 4 La gita a Birmingham è quella di 15 giorni

	Città	Giorni
A	Birmingham	15
B		5
C		10

Come conseguenza la classe C ha fatto una gita di 10 giorni

Fatto 5 La classe C è stata a Siviglia

	Città	Giorni
A	Birmingham	15
B		5
C	Siviglia	10

In ultima si deduce che B è andata a Strasburgo.

	Città	Giorni
A	Birmingham	15
B	Strasburgo	5
C	Siviglia	10

La tabella è completa e permette di rispondere alle domande.

ESERCIZIO 8

Problema

Data la seguente procedura Calcolo1

```

procedura Calcolo1;
variables A, B, C integer;
read B, C;
A = C + 8;
C = A + B + C;
B = A + B + C;
write A, B, C;

```

endprocedure;

Se in input vengono letti i valori $B = 5$ e $C = 7$, calcolare i valori scritti in output e scriverli nella tabella sottostante.

A	
B	
C	

SOLUZIONE

A	15
B	47
C	27

Commenti alla soluzione.

Valori prima dell'esecuzione			OPERAZIONI	Valori dopo l'esecuzione		
A	B	C	OPERAZIONI	A	B	C
			<i>read B, C;</i>		5	7
	5	7	$A = C + 8$	15	5	7
15	5	7	$C = A + B + C$	15	5	27
15	5	27	$B = A + B + C$	15	47	27

ESERCIZIO 9

Problema

Data la seguente procedura Calcolo2

```

procedure Calcolo2;
variables A, B, C, D integer;
read A, B, C;
D = A + B + C;
A = A + B + C + D;
B = A + B + C + D;
C = A + B + C + D;
write A, B, C, D;
endprocedure;
  
```

Se in input vengono letti i valori $A = 1$, $B = 2$ e $C = 3$, calcolare i valori scritti in output e riportarli nella tabella sottostante.

A	
B	
C	
D	

SOLUZIONE

A	12
B	23
C	44
D	6

Commenti alla soluzione.

Costruire la tabella che descrive il calcolo.

Valori prima dell'esecuzione	Operazioni	Valori dopo l'esecuzione
------------------------------	------------	--------------------------

A	B	C	D	OPERAZIONI	A	B	C	D
				<i>read</i> B, C;	1	2	3	
1	2	3		$D = A + B + C$	1	2	3	6
1	2	3	6	$A = A + B + C + D$;	12	2	3	6
12	2	3	6	$B = A + B + C + D$;	12	23	3	6
12	23	3	6	$C = A + B + C + D$;	12	23	44	6

ESERCIZIO 10

Problema

Data la seguente procedura Calcolo3

```

procedure Calcolo3;
variables A, B, C, D integer;
read A, B;
C = X + 10;
D = Y + 4;
write C, D;
endprocedure;
  
```

In input vengono letti i valori $A = 6$, $B = 8$. Trovare tra i nomi delle variabili (cioè tra A e B) quelli da sostituire a X e a Y in modo da ottenere in output i seguenti valori $C = 18$ e $D = 10$.

Scrivere le sostituzioni nella tabella sottostante.

X	
Y	

SOLUZIONE

X	B
Y	A

Commenti alla soluzione.

 Si ha $C = 18$ solo se $X = 8$, quindi $X = B$.

 Si ha $D = 10$ solo se $Y = 6$, quindi $Y = A$

ESERCIZIO 11

PROBLEMA

Data la seguente procedura Calcolo4

```
procedure Calcolo4;  
variables A, B, C, M integer;  
read A, B, C;  
M = A;  
if B < M then M = B; endif;  
if C < M then M = C; endif;  
write M;  
endprocedure;
```

Calcolare il valore finale di M corrispondente ai seguenti valori iniziali $A = 6$, $B = 5$, $C = 8$ e scriverlo nella cella sottostante.

M	
---	--

SOLUZIONE

M	5
---	---

Commenti alla soluzione

La sequenza dei valori attribuiti alla variabile M è la seguente:

$M = 6$;

if $5 < 6$ then $M = 5$; ($5 < 6$ è vero e M viene aggiornato $M = 5$)

if $8 < 5$ then $M = 8$; ($8 < 5$ è falso quindi il valore di M non viene aggiornato) .

ESERCIZIO 12

Guarda l'immagine con attenzione e poi rispondi agli stimoli che ti vengono proposti. La risposta corretta è solamente UNA.

L'immagine che ti viene proposta è stata realizzata dall'artista Banksy che usa lo stencil (mascherine con cui è possibile ripetere l'immagine all'infinito) tecnica con la quale crea dei murales dal forte impatto, che lo ha reso celebre in tutto il mondo. L'immagine che è qui riprodotta si intitola *“Il lanciatore di fiori”*, è del 2003 e si trova su di un muro a Gerusalemme.



PROBLEMA

Rispondere alle seguenti domande numerate, riportando nella successiva tabella la lettera maiuscola (senza punto) corrispondente alla risposta ritenuta corretta.

1. Nell'immagine

- A. Il giovane uomo sembra essere coinvolto in uno sforzo sportivo, ma invece di un giavellotto o di un peso, egli ha in mano un mazzo di fiori;
- B. Si percepisce una forte diversità tra la naturalezza del gesto del giovane uomo e la “stranezza” della metà del suo volto coperto da un fazzoletto;
- C. Il protagonista sembra che sia coinvolto in uno scontro fisico, come in un incontro di lotta, ma la “stranezza” è che non compare l'avversario;
- D. Il giovane uomo sembra coinvolto in uno scontro ed è pronto all'attacco.

2. Il mazzo di fiori colorato può volere significare

- A. Pace in un mondo di violenza;
- B. La bellezza della natura in un mondo distrutto dagli uomini;
- C. L'uomo è ancora in grado di fare gesti di gentilezza;
- D. L'amore che un uomo esprime per la propria amata.

3. L'immagine è tutta giocata

- A. Sull'equilibrio;
- B. Sul contrasto;
- C. Sulla delicatezza dei colori;
- D. Sul gesto molto maleducato;

4. Il fatto che l'immagine è realizzata su di un muro di una strada può significare che

- A. L'artista abbia voluto disegnare un'opera come se essa fosse parte della stessa realtà;
- B. L'artista esprime il fatto che chiunque può essere un artista;
- C. L'artista ha creato un messaggio esclusivamente per le persone che passano in quel luogo o in quella strada;
- D. Il messaggio che esprime deve essere molto semplificato poiché tutti possono vedere quell'opera;

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	

SOLUZIONE

DOMANDA	RISPOSTA
1	D
2	A
3	B
4	A

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. L'immagine non ha nulla a che fare con lo sport [risposta A, errata]; il contrasto risiede nell'atto di "violenza" (assolutamente non naturale) e l'oggetto del lancio (mazzo di fiori), non tra l'uomo e il suo volto mezzo coperto [risposta B, errata]; non è una "colluttazione" fisica [risposta C, errata], mentre è un'immagine che si rifà alle proteste di strada in cui i "protestanti" lanciano ai contendenti pietre o, in modo ancora più violento, bombe [risposta D, corretta].
2. Essendo un'immagine di lotta e violenza, l'oggetto che viene lanciato crea una forte antitesi e quindi lo si immagina come un messaggio anti – violento = pace [risposta A, corretta]. Le altre risposte contengono interpretazioni errate.
3. Come abbiamo già anche ribadito nella prima e nella seconda risposta, la forza dell'immagine risiede nel **contrasto**: tra il bianco e nero e il mazzo di fiori colorato, tra la violenza del gesto e la delicatezza dell'oggetto da lanciare [risposta B, corretta].
4. L'immagine è mimetica alla realtà poiché si confonde con il paesaggio circostante ed è come se rappresentasse un gesto che effettivamente potrebbe accadere lì: questa è la forza della "Street art" che cerca di portare messaggi universali alla portata di tutti, al di fuori dei musei e dei luoghi deputati all'arte [risposta A, corretta]. Non è vero che il messaggio è indirizzato solo agli autoctoni poiché tali immagini prendono spunto dai luoghi in cui sono stati effettuati (luoghi di guerra, di censura, di lotte sociali), ma travalicano il contingente per diventare messaggi universali [risposta C, errata]; l'immagine è semplice, ma non per forza chiunque avrebbe la creatività per realizzarla o non vale l'equivalenza semplicità = banalità o capacità di chiunque di crearla così come non vale l'equivalenza semplicità = banalità del messaggio. La sintesi e l'immediatezza portano invece, come in questo caso, ad una profondità e molteplicità dei messaggi e delle interpretazioni [risposte B e D, errate].

ESERCIZIO 13

PROBLEM

In the State of Derry the government has to obtain the consent of at least half plus one of the members of the Senate of Derry which is composed by 320 senators. Here are two tables that show the parties that compose the Senate and the relative number of senators. The parties showed in the table A support the government; the parties showed in the table B are against the government.

Table A	
Party	Senators
Party "A1"	109
Party "A2"	58
Party "A3"	4
Table B	
Party	Senators
Party "B1"	61
Party "B2"	52
Party "B3"	36

- 1) What is the percentage of senators (of the total of 320 senators) that support the government? Put your answer in the box 1 as an integer number (rounded up and without the "%").
- 2) If twelve senators decide to leave the Party "A1" to join the Party "B3" will have the government the support of the Senate? Write YES or NO in the box 2.

1	
2	

SOLUTION

1	53
2	NO

TIPS FOR THE SOLUTION

To get the answer in box 1 we have to sum the number of senators who support the government, divide this sum by the total number of senators and multiply it by 100.

$$\frac{109 + 58 + 4}{320} \cdot 100 = 53.4375 \sim 53$$

If twelve senators decide to leave the Party "A1" to join the Party "B3" the number of senators that support the government is:

$$(109 - 12) + 58 + 4 = 159 < 320 : 2 + 1 = 161$$

so the number of senators is not enough.