

Attività	Giorni
A1	5
A2	4
A3	7
A4	8
A5	7
A6	3
A7	4
A8	2

Le priorità tra le attività sono: [A1,A2], [A1,A3], [A2,A4], [A3,A4], [A4,A5], [A5,A6], [A5,A7], [A6,A8], [A7,A8]

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). Scrivere la soluzione nella tabella sottostante.

N	
---	--

Soluzione

N	33
---	----

Commenti alla soluzione.

Dal diagramma delle precedenze

Per risolvere il problema occorrerebbe considerare *tutte* le possibili *combinazioni* di tre minerali diversi, il loro valore e il loro peso, se non ci fossero dati del problema da cui emerge chiaramente la possibilità di escludere alcune combinazioni velocizzando il calcolo della soluzione.

N.B. Le *combinazioni* corrispondono ai sottoinsiemi: cioè sono indipendenti dall'ordine; per esempio la combinazione “m1,m2,m4” è uguale alla combinazione “m4,m2,m1”. Quindi per elencarle tutte (una sola volta) conviene costruirle sotto forma di liste i cui elementi sono ordinati, come richiesto dal problema: si veda di seguito.

Costruite le combinazioni occorre individuare quelle trasportabili (cioè con peso complessivo minore o eguale a 40) e tra queste scegliere quella di maggior valore.

COMBINAZIONI	VALORE	PESO	TRASPORTABILI
[m1,m2,m3]		scartata	no
[m1,m2,m4]		scartata	no
[m1,m2,m5]		scartata	no
[m1,m2,m6]		scartata	no
[m1,m3,m4]		scartata	no
[m1,m3,m5]		scartata	no
[m1,m3,m6]		scartata	no
[m1,m4,m5]		scartata	no
[m1,m4,m6]		scartata	no
[m1,m5,m6]		scartata	no
[m2,m3,m4]	74	27	si
[m2,m3,m5]		scartata	no
[m2,m3,m6]	57	35	si
[m2,m4,m5]		scartata	no
[m2,m4,m6]	81	36	si
[m2,m5,m6]		scartata	no
[m3,m4,m5]		scartata	no
[m3,m4,m6]	85	37	si
[m3,m5,m6]		scartata	no
[m4,m5,m6]		scartata	no

Dal precedente prospetto si deduce la soluzione.

N.B. Conviene elencare (costruire) prima tutte le combinazioni che iniziano col “primo” minerale, poi tutte quelle che iniziano col “secondo” minerale, e così via, in modo da essere sicuri di averle considerate tutte.

ESERCIZIO 4

PROBLEMA GRAFI

PROBLEMA

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019, problema ricorrente “Grafi”.

Un grafo, che si può immaginare come rete di strade (archi) che collegano delle città (nodi), è descritto dal seguente elenco di archi:

arco(n2,n5,10)
arco(n1,n3,3)

arco(n4,n5,5)
arco(n1,n2,4)

arco(n3,n5,8)
arco(n1,n4,7)

1. Usando il cifrario di Cesare, crittare il messaggio PRECIPITEVOLISSIMEVOLMENTE con chiave 13 e scrivere la risposta nella riga 1.
2. Usando il cifrario di Cesare, determinare la chiave che critta il messaggio PRECIPITEVOLISSIMEVOLMENTE in JLYWCJCNYPFCMMCGYPIFGYHNY. Scrivere la risposta nella riga 2.
3. Usando il cifrario di Cesare, decrittare il messaggio FXXT sapendo che è stato crittato con la chiave con cui crittando CASA si ottiene in HFXF. Scrivere la risposta nella riga 3.

1	
2	
3	

SOLUZIONE

1	CERPVCVGRIBYVFFVZRIBYZRAGR
2	20
3	ASSO

Commenti alla soluzione.

1. Il messaggio si ottiene dal cifrario di Cesare applicando la chiave 13

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

2. Per capire quale sia la chiave è sufficiente considerare la prima lettera: la chiave che porta la P in J è 20

	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
20	u	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

3. La chiave con cui crittando CASA si ottiene HFXF è la 5.

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

Quindi decrittando FXXT con chiave 5 otteniamo ASSO.

ESERCIZIO 6

In un campo di gara, sufficientemente ampio, il robot si trova nella casella [13,16] verso Nord. Trovare la lista L di comandi da assegnare al robot in modo che compia il percorso descritto dalla seguente lista di caselle (comprese le caselle iniziali e finali) e poi si giri verso West:

[[13,16],[13,17],[13,18],[14,18],[14,19]].

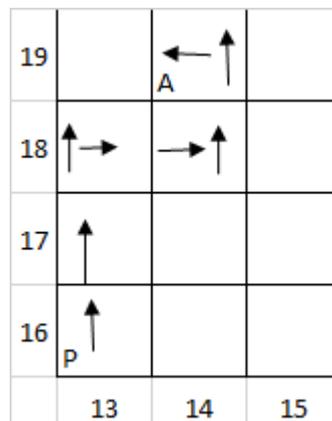
L	[]
---	-----

SOLUZIONE

L	[f,f,o,f,a,f,a]
---	-----------------

Commenti alla soluzione.

Per risolvere il problema è conveniente visualizzare il percorso in una visione parziale del campo di gara, come nella figura che segue (nelle caselle con più frecce, le azioni del robot vanno lette da sinistra verso destra)



Osservando la figura è semplice determinare la sequenza di comandi che fa compiere tale percorso. Si deve prestare attenzione all'orientamento del robot. Quando il robot raggiunge la casella [13,18], ha direzione verso Nord. Quindi, per poter passare da [13,18] a [14,18], deve prima essere ruotato verso Est. In modo analogo, si ragiona per lo spostamento da [14,18] a [14,19]. Quando si giunge in [14,19] il robot è orientato verso Nord: si deve ruotarlo in modo che si vada a orientare verso Est. La seguente tabella mostra, per ogni comando, l'evoluzione dello stato del robot, e la casella del percorso in cui il comando fa giungere il robot.

Stato partenza	Stato di arrivo	Casella di arrivo	Comando
[13,16,N]	[13,17,N]	[13,17]	f
[13,17,N]	[13,18,N]	[13,18]	f
[13,18,N]	[13,18,E]	[13,18]	o



[13,18,E]	[14,18,E]	[14,18]	f
[14,18,E]	[14,18,N]	[14,18]	a
[14,18,N]	[14,19,N]	[14,19]	f
[14,19,N]	[14,19,W]	[14,19]	a

ESERCIZIO 7

Problema

Data la seguente procedura

procedure Calcolo 1;

variables: A, B, C integer;

read A, C;

$B = C - 4$;

$C = A + B + C$;

$A = A + B + C$;

write A, B, C;

endprocedure;

Se in input vengono letti i valori $A = 3$ e $C = 5$, calcolare i valori scritti in output e riportarli nella tabella sottostante.

A	
B	
C	

SOLUZIONE

A	13
B	1
C	9

Commenti alla soluzione.

Valori prima dell'esecuzione			OPERAZIONI	Valori dopo la esecuzione		
A	B	C	OPERAZIONI	A	B	C
			read A, C;	3		5
3		5	$B = C - 4$	3	1	5
3	1	5	$C = A + B + C$	3	1	9
3	1	9	$A = A + B + C$	13	1	9

ESERCIZIO 8

Data la seguente procedura
 procedure Calcolo 2;
 variables: A, B, C, D integer;
 read B, C;
 $A = B * C + 4$;
 $B = (B + C) / 2$;
 $C = A + B + C$;
 $D = A + B + C$;
 write A, B, C, D;
 endprocedure;

Se in input vengono letti i valori $B = 7$ e $C = 9$, calcolare i valori scritti in output e scriverli nella tabella sottostante.

A	
B	
C	
D	

SOLUZIONE

A	67
B	8
C	84
D	159

Commenti alla soluzione.

Costruire la tabella che descrive il calcolo.

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

A	B	C	D	OPERAZIONI	A	B	C	D
				<i>read B, C;</i>		7	9	
	7	9		$A = B * C + 4$	67	7	9	
67	7	9		$B = (B + C) / 2$	67	8	9	
67	8	9		$C = A + B + C$	67	8	84	
67	8	84		$D = A + B + C$	67	8	84	159

ESERCIZIO 9

Data la seguente procedura
 procedure Calcolo 3;
 variables: A, B, C, D, E integer;
 read A, B, C;
 $D = X$;
 $E = X + Y$;
 write D, E;

endprocedure;

In input vengono letti i valori $A = 5$, $B = 4$ e $C = 1$. Se nel programma si sostituisce X con A , in output si avrebbe $D = 5$. Trovare tra i nomi delle variabili (A , B e C) quelli da sostituire a X e a Y in modo da ottenere in output i seguenti valori $D = 1$ e $E = 6$

Scrivere le soluzioni nella tabella sottostante.

X	
Y	

SOLUZIONE

X	C
Y	A

Commenti alla soluzione.

$D = X$; $D = 1$ implica $X = C$

$E = X + Y$ e $X = C = 1$ implica $E = 1 + Y = 6$ implica $Y = 5 = A$

ESERCIZIO 10

Data la seguente procedura

```

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 tabella sottostante.

M	
---	--

SOLUZIONE

M	8
---	---

Commenti alla soluzione.

La sequenza dei valori attribuiti alla variabile M è la seguente

$M = 6$;

if $5 > 6$ then $M = 6$; ($5 > 6$ è falso e M rimane inalterato)

if $8 > 6$ then $M = 8$; ($8 > 6$ è vero e il valore di M viene aggiornato) .

ESERCIZIO 11

PROBLEMA

Data la seguente procedura
 procedure Calcolo5;
 variables: A, B, C, D, E, M integer;
 read A, B, C;
 M = A;
 if B > M then D = Y + X; endif;
 if C > M then E = Y - X; endif;
 write M;
 endprocedure;

Sostituire ciascuna delle due variabili X e Y con una delle tre variabili A, B o C (X diversa da Y),
 in modo che con input A = 7, B = 9 e C = 13 in output si abbia D = 20 e E = 6.
 Scrivere le soluzioni nella tabella sottostante.

X	
Y	

SOLUZIONE

X	A
Y	C

Commenti alla soluzione.

D = 20 implica $20 = 13 + 7$ quindi $Y = C = 13$ e $X = A = 7$;
 E = Y - X implica $E = C - A = 13 - 7 = 6$

ESERCIZIO 12

ANALISI DEL TESTO :

Guarda le immagini e leggi il testo con attenzione e poi rispondi agli stimoli che ti vengono proposti. La risposta corretta è solamente UNA. Se ti serve puoi ingrandire le immagini zoomandole.



I testi:

GIOCO DELL'OCA

Questo gioco è composto di 63 caselle e si gioca con due dadi. Ogni giocatore li getta a suo turno e conta il numero di passi ottenuti: ogni giocatore è contraddistinto da un diverso colore. Lo scopo del gioco è di arrivare alla 63° casella o “Giardino dell’oca”. Ma non è facile poiché il percorso comporta molte sorprese. Le oche sono disposte di 9 in 9; non ci si ferma mai su di esse; esse raddoppiano il punteggio ottenuto. Tuttavia colui che alla prima giocata fa 9 con 5 e 4 va alla casella 53; colui che fa 9 con 6 e 3 va alla casella 26.

Chi arriva al 6, “Il ponte”, passa alla casella 12.
 Chi arriva al 19, “La locanda”, si riposa mentre gli altri giocano per due volte.
 Chi va al 31, “Il pozzo”, vi resta fino a che un altro giocatore non lo libera prendendo il suo posto; egli ritorna ad occupare il posto di quest’ultimo.
 Chi arriva al 42, “Il labirinto”, ritorna alla casella 30.
 Chi arriva al 52, “La prigionia”, ci resta per due giri.
 Chi giunge al 58, “La morte”, ritorna alla casella 1.
 Il giocatore che è raggiunto da un altro, prende il posto appena lasciato da quest’ultimo.
 Per vincere bisogna arrivare alla casella 63. Colui che fa più punti arretra di altrettanti.

Tratto da DEL NEGRO, autori del disegno Tic e Patte, Treviso - Italia

1. La tipologia di testo proposta

- A. È descrittiva;
- B. E’ regolativa;
- C. È iconografica;
- D. È narrativa.

2. Il gioco avviene con spostamenti

- A. Sempre in senso orario;
- B. Progressivi;
- C. Casuali;
- D. Non sempre in senso orario.

3. Le caselle che presentano il disegno delle “oche”

- A. Raddoppiano il punteggio;
- B. Presentano sempre “particolarità”, eccezioni per il gioco;
- C. Non accolgono mai un giocatore poiché si deve immediatamente ritirare il dado;
- D. Possono contenere “particolarità” per il gioco come possono essere “neutrali”.

4. Nel testo si fa molto uso del pronome relativo “chi”: esso viene costantemente ripetuto e acquisisce un valore

- A. Finale;
- B. Causale;
- C. Interrogativo indiretto;
- D. Ipotetico o condizionale;

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	

SOLUZIONE

DOMANDA	RISPOSTA
1	B
2	D
3	D
4	D

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. Il testo spiega le regole del gioco dell’oca: questa tipologia è detta “regolativa” o “normativa” [risposta B, corretta]. Le altre risposte sono errate.
2. Il gioco si svolge tendenzialmente in progressione, cioè in senso orario, ma può capitare di tornare indietro o, per giungere esattamente alla casella 63, se non si tira l’esatto numero, si deve tornare indietro, quindi con un movimento anti – orario [risposta D, corretta]. Le altre risposte sono errate o parzialmente corrette.
3. Le caselle “multiple” di nove raddoppiano il tiro, ma esistono tante altre caselle in cui sono effigiate le oche ed esse non comportano nessuna particolarità per il gioco [risposta D, corretta]. Le altre risposte sono errate o parzialmente corrette.
4. Il pronome relativo costantemente ripetuto è “CHI” all’inizio delle sei frasi che spiegano molte azioni che deve compiere il giocatore in determinate situazioni. Il pronome introduce delle frasi dal valore ipotetico/condizionale [risposta D, corretta]. Si veda un esempio: “*Chi arriva al 6, “Il ponte”, passa alla casella 12.*” = “*Se un giocatore arriva...*” [valore ipotetico/condizionale]; “A causa dell’arrivo = causale [è errata, risposta B]; “Al fine che si arrivi = finale [risposta errata, A]; un’interrogativa indiretta dovrebbe prevedere un verbo nella reggente come domandare, chiedere, pensare, credere...cosa che non accade nel nostro caso [risposta C, errata].

ESERCIZIO 13

PROBLEM

In a box there are 100 donuts: 30 are flavoured with chocolate, 20 are flavoured with orange jam and 50 are flavoured with strawberry jam. Homer puts his hand in the box and without looking, he picks a donut.

What is the percentage that he will pick:

- 1) a chocolate flavoured donut?
- 2) a jam flavoured donut?

Put your answers, as integer numbers without the “%”, in the boxes below.

1	
2	

SOLUTION

1	30
2	70

TIPS FOR THE SOLUTION

The percentages are:

$$1) \left(\frac{30}{100} \right) 100 = 30$$

$$2) \left(\frac{50 + 20}{100} \right) 100 = 70$$