

GARA5 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,A5], [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). Scrivere la risposta nella casella sottostante.

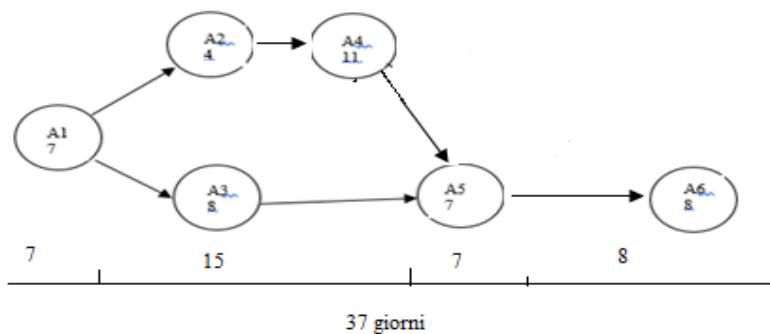
N	
---	--

Soluzione

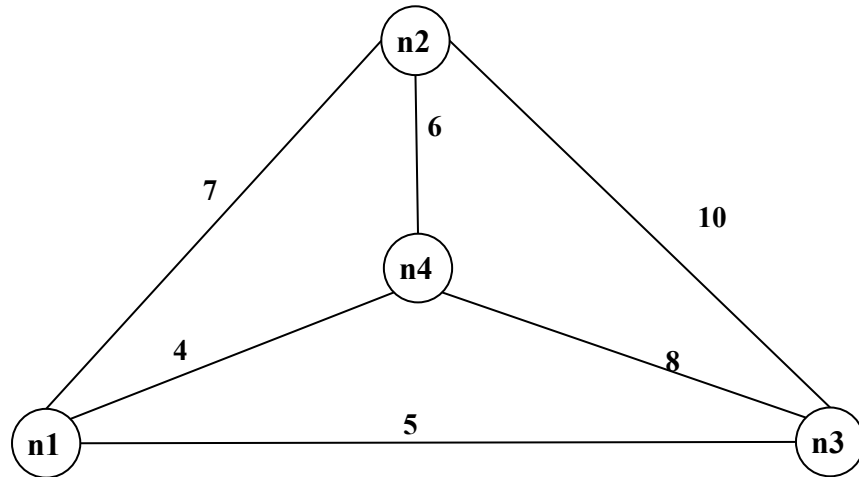
N	37
---	----

Commenti alla soluzione.

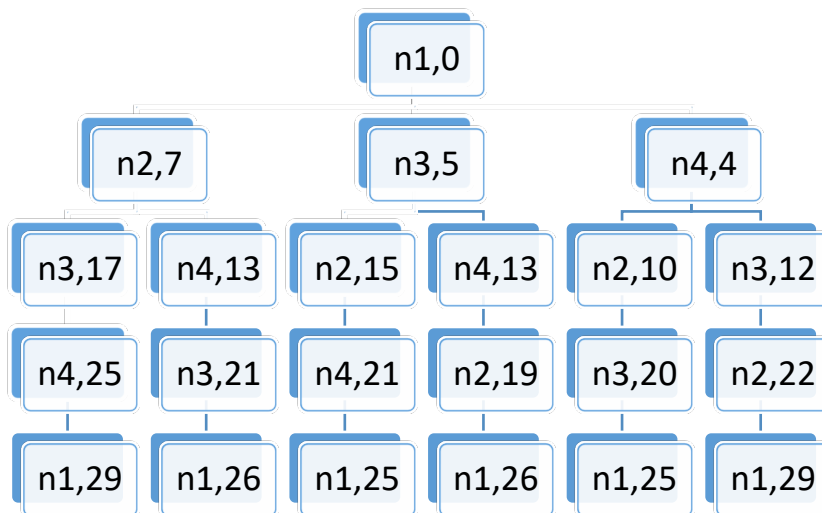
Dal diagramma delle precedenze



si calcola la somma $7 + 15 + 7 + 8 = 37$ considerando che le attività A2 e A4 possono essere svolte in parallelo alla attività A3.



Un tour è un ciclo che attraversa tutte le città. Il commesso viaggiatore inizia il tour a partire da n1. Un metodo risolutivo generale è quello di considerare tutti i percorsi che partono da n1, attraversano una sola volta ciascuna delle altre città e infine tornano a n1. Ciò può essere fatto tramite la costruzione dell'albero dei percorsi, come nella seguente figura:



L1, K1, L2, K2, L3, K3 seguono immediatamente.

ESERCIZIO 4

PROBLEMA MOVIMENTI DI UN ROBOT .

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019, problema ricorrente “Movimenti di un Robot o di Pezzi degli Scacchi” (pag. 32/63)

In un campo di gara, sufficientemente ampio, il robot si trova nella casella [15,9] con direzione W (sinistra). Trovare la lista L di comandi da assegnare al robot in modo che compia il percorso

ESERCIZIO 5
PROBLEMA

Angela, Bruna e Claudio hanno percorso in automobile tre tragitti diversi, andando ad una velocità media di 60 km/h, 70 km/h e 80 km/h, viaggiando per 2, 3 e 4 ore. Le velocità medie e il numero di ore sono elencati in ordine casuale (e quindi non si corrispondono ordinatamente). Si conoscono i seguenti fatti:

1. Bruna ha tenuto una velocità media maggiore di Claudio.
2. Claudio ha viaggiato il doppio del tempo rispetto ad Angela.
3. Bruna ha percorso in totale 210 km.

Dai fatti elencati, rispondere alle seguenti domande.

1. Quanti km ha percorso Angela? Scrivere la risposta nella riga 1.
2. Qual è stata la velocità media di Claudio? Scrivere la risposta nella riga 2
3. Quanto tempo ha viaggiato Bruna? Scrivere la risposta nella riga 3

N.B Le risposte devono essere solo numeriche, non seguite dall'unità di misura.

1	
2	
3	

SOLUZIONE

1	160
2	60
3	3

Commenti alla soluzione.

Si tratta di compilare la tabella seguente :

	Velocità media (km/h)	Tempo di percorrenza (h)	Distanza percorsa (km)
Angela			
Bruna			
Claudio			

Fatto 1 Abbiamo 3 ipotesi

Velocità media di Bruna (70 km/h) > Velocità media di Claudio (60 km/h)

Velocità media di Bruna (80 km/h) > Velocità media di Claudio (60 km/h)

Velocità media di Bruna (80 km/h) > Velocità media di Claudio (70 km/h)

Fatto 2 L'unica possibilità compatibile con i dati è

Tempo impiegato da Claudio : 4 h

Tempo impiegato da Angela : 2 h

Di conseguenza Bruna ha impiegato 3 h.

Questo ci permette di compilare interamente la colonna tempo di percorrenza.

	Velocità media (km/h)	Tempo di percorrenza (h)	Distanza percorsa (km)
Angela		2	
Bruna		3	
Claudio		4	

Fatto 3 Dal fatto 2 risulta che Bruna ha viaggiato per 3 ore su una distanza di 210 km

Per cui la sua velocità media è di 70 km/h.

Quindi dal fatto 1 risulta vera la disuguaglianza

Velocità media di Bruna (70 km/h) > Velocità media di Claudio (60 km/h)

Dunque Claudio ha viaggiato con velocità media 60 km/h e Angela con velocità media 80 km/h.

	Velocità media (km/h)	Tempo di percorrenza (h)	Distanza percorsa (km)
Angela	80	2	
Bruna	70	3	210
Claudio	60	4	

La colonna distanza si completa moltiplicando la velocità media per il relativo tempo di percorrenza.

Questo completa la tabella e permette di rispondere alle domande.

	Velocità media (km/h)	Tempo di percorrenza (h)	Distanza percorsa (km)
Angela	80	2	160
Bruna	70	3	210
Claudio	60	4	240

ESERCIZIO 6
PROBLEMI CRITTOGRAFIA

1. Usando il cifrario di Cesare, sapendo che ACQUA è crittata in KMAEK, determinare come viene crittato il messaggio FRA UNA SETTIMANA. Scrivere la risposta nel rigo 1, lasciando uno spazio tra le parole e senza mettere virgole tra le lettere

2. Usando il cifrario di Cesare, decrittare la terza parola del messaggio NSSN LWLQKQ EFMLUAZQ sapendo che:

- a) la terza parola è stata crittata con una chiave il cui valore numerico è dato dalla seconda parola decrittata;
- b) la seconda parola è stata crittata con una chiave il cui valore numerico è dato dalla prima parola decrittata;
- c) la prima parola è stata crittata con chiave 25.

Scrivere la risposta nel rigo 2 senza mettere virgole tra le lettere.

3. Usando il cifrario di Cesare, decrittare il messaggio EJTBSNBNFOUP sapendo che è stato crittato applicando 27 volte una crittazione con chiave 1. Scrivere la risposta nel rigo 3 senza mettere virgole tra le lettere.

1	
2	
3	

SOLUZIONE

1	PBK EXK CODDSWKXK
2	STAZIONE
3	DISARMAMENTO

Commenti alla soluzione.

- 1. La chiave che manda A in K è la 10. Applicando la chiave 10 al messaggio FRA UNA SETTIMANA si ottiene PBK EXK CODDSWKXK.

	F	R	A		U	N	A		S	E	T	T	I	M	A	N	A
10	P	B	K		E	X	K		C	O	D	D	S	W	K	X	K

2. Si decrittava la prima parola con chiave 25 ottenendo OTTO

	O	T	T	O
8	N	S	S	N

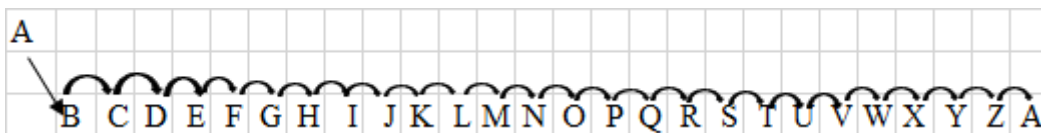
Si decrittava ora LWLQKQ con chiave 8 ottenendo DODICI

	D	O	D	I	C	I
8	L	W	L	Q	K	Q

Infine si decrittava EFMLUAZQ con chiave 12 ottenendo STAZIONE

	S	T	A	Z	I	O	N	E
12	E	F	M	L	U	A	Z	Q

3. Applicare la chiave 1 vuole dire mandare A in B. Se riapplichiamo una seconda volta la chiave 1 mandiamo B in C e così di seguito. Applicata 26 volte si ritorna ad A come mostrato in figura.



Allora applicare 27 volte chiave 1 è come applicarla una sola volta.

	D	I	S	A	R	M	A	M	E	N	T	O
1	E	J	T	B	S	N	B	N	F	O	U	P

ESERCIZIO 7

Problema

Data la seguente procedura Calcolo1

```

procedure Calcolo1;
variables A, B, C integer;
read B, C;
A = C + X;
C = A + B + Y;
B = A + B + Z;
write A, B, C;

```

endprocedure;

Se in input vengono letti i valori $B = 7$ e $C = 3$, trovare le sostituzioni per X, Y e Z con nomi di variabili della procedura, sapendo che in output si hanno i seguenti valori $A = 10$, $B = 37$, $C = 20$. Scrivere la risposta nella tabella sottostante.

X	
Y	
Z	

SOLUZIONE

X	B
Y	C
Z	C

Commenti alla soluzione.

Valori prima dell'esecuzione			OPERAZIONI	Valori dopo la esecuzione		
A	B	C	OPERAZIONI	A	B	C
			<i>read B, C;</i>		7	3
	7	3	$A = C + B$	10	7	3
10	7	3	$C = A + B + C$	10	7	20
10	7	20	$B = A + B + C$	10	37	20

ESERCIZIO 8

Problema

Data la seguente procedura Calcolo2

```

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

In input vengono letti i valori $A = 3$, $B = 5$ e $C = 7$; trovare le sostituzioni per X, Y e Z con variabili della procedura sapendo che in output si hanno i seguenti valori $A = 28$, $B = 53$, $C = 95$, $D = 13$.

X	
Y	
Z	

SOLUZIONE

X	B
Y	D
Z	C

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> A, B, C;	3	5	7	
3	5	7		$D = A + B + B$	3	5	7	13
3	5	7	13	$A = A + B + C + D$;	28	5	7	13
28	5	7	13	$B = A + B + C + D$;	28	53	7	13
28	53	7	13	$C = A + B + C + C$;	28	53	95	13

ESERCIZIO 9

Problema

Data la seguente procedura Calcolo3

```

procedura Calcolo3;
variables A, B, C integer;
read A, B;
C = A + B - X;
A = A + C - Y;
B = B + C - Z;
write A,B,C;
endprocedura;
    
```

In input vengono letti i valori $A = 5$, $B = 8$. Trovare le sostituzioni per X, Y e Z con variabili della procedura sapendo che in output si hanno i seguenti valori $A = 5$, $B = 11$, $C = 8$.

Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

X	
Y	
Z	

SOLUZIONE

X	A
Y	C
Z	A

Commenti alla soluzione.

Valori prima dell'esecuzione			OPERAZIONI	Valori dopo la esecuzione		
A	B	C	OPERAZIONI	A	B	C
			<i>read A,B;</i>	5	8	
5	8		$C = A + B - A$	5	8	8
5	8	8	$A = A + C - C$	5	8	8
5	8	8	$B = B + C - A$	5	11	8

ESERCIZIO 10

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;
  
```

La procedura deve scrivere in output il valore minore fra i tre letti in input. Trovare le sostituzioni per X, Y e Z con variabili della procedura. Scrivere la risposta nella tabella sottostante.

Nota. Se A è il minore, le due alternative (if B < M then ... e if C < M then ...) non vengono eseguite!

X	
Y	
Z	

SOLUZIONE

X	B
Y	C
Z	M

Commenti alla soluzione.

Si parte con $M = A$; M viene aggiornato se $B < M$; quindi viene aggiornato se $C < M$. Dunque M ha sempre il valore minimo fra quelli presi via via in esame.

ESERCIZIO 11

PROBLEMA

Data la seguente procedura Calcolo5

```

procedure Calcolo5;
variables A, B, C, D integer;
read A, B, C;
D = A;
A = B;
B = C;
C = D;
D = A;
A = B;
B = C;
C = D;
write A, B, C, D;
endprocedure;
    
```

In input vengono letti i valori $A = 1$, $B = 2$, $C = 3$. Trovare i valori di output e scriverli nella tabella sottostante.

A	
B	
C	
D	

SOLUZIONE

A	3
B	1
C	2
D	2

Commenti alla soluzione

Valori prima dell'operazione				OPERAZIONI	Valori dopo l'operazione			
A	B	C	D		A	B	C	D
				read A,B,C	1	2	3	
1	2	3		D=A	1	2	3	1
1	2	3	1	A=B	2	2	3	1
2	2	3	1	B=C	2	3	3	1
2	3	3	1	C=D	2	3	1	1
2	3	1	1	D=A	2	3	1	2
2	3	1	2	A=B	3	3	1	2
3	3	1	2	B=C	3	1	1	2
3	1	1	2	C=D	3	1	2	2

ESERCIZIO 12

Osserva l'immagine e leggi le parti "didascaliche" con attenzione e poi rispondi ai quesiti: una sola risposta è corretta

IMMAGINE PUBBLICITARIA PER DIGEMILK



Didascalie/Parti scritte:

- **Leggero. Digeribile. E in più, fresco.**
- **Nasce Digemilk, latte fresco pastorizzato parzialmente scremato ad Alta Digeribilità. È un prodotto Latte Sano, l'unico latte fresco romano al 100%.**
- **Fresco Digemilk – Prodotto Dietetico.**
- **FATTORIA – LATTE SANO - ROMA**

PROBLEMA

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

1. L'immagine della pubblicità proposta

- Si avvicina ai concetti espressi nelle parti scritte, soprattutto per l'idea di freschezza;
- Si avvicina ai concetti espressi nelle parti scritte, soprattutto per l'idea di leggerezza;
- Si avvicina ai concetti espressi nelle parti scritte, soprattutto per l'idea di digeribilità;
- Si avvicina ai concetti espressi nelle parti scritte, soprattutto per l'idea di prodotto dietetico;

2. Le didascalie che corredano la pubblicità, presentano anche

- Elenchi di avverbi;
- Elenchi di aggettivi;
- Similitudini ottenute con aggettivi;
- Iperboli anche ottenute con cifre numeriche.

3. Il latte pubblicizzato:

- A. Non ha subito trattamenti di conservazione, infatti è fresco;
- B. Ha subito trattamenti di conservazione, infatti gli sono stati tolti completamente i grassi;
- C. Ha subito trattamenti di conservazione che hanno perfettamente mantenuto tutti i grassi presenti in esso;
- D. Ha subito trattamenti di conservazione, infatti è un latte che può durare a lungo.

4. Nelle frasi delle didascalie compare l'espressione "fresco pastorizzato": a livello retorico potrebbe essere

- A. Una metafora;
- B. Un ossimoro;
- C. Una similitudine;
- D. Una onomatopea.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	

SOLUZIONE

DOMANDA	RISPOSTA
1	B
2	B
3	D
4	B

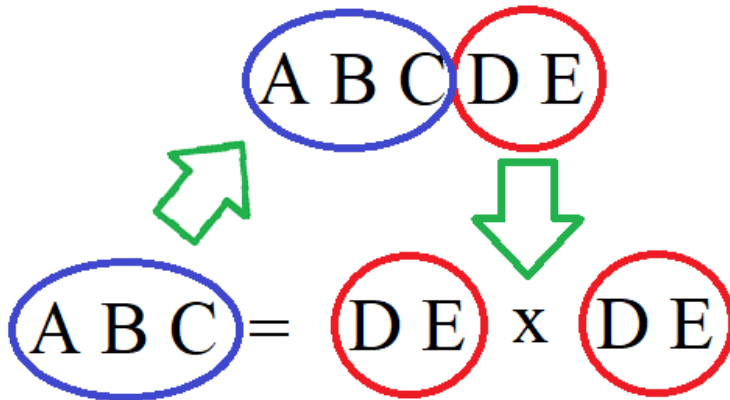
Commenti alla soluzione.

1. Il dito che sorregge con estrema facilità ed equilibrio la bottiglia di latte dà l'idea di quanto, quella bottiglia, sia leggera [risposta B, corretta]. Le altre risposte sono errate.
2. L'headline della pubblicità riporta "Leggero. Digeribile. E in più, fresco.": questa è una enumerazione, un elenco costruito con tre aggettivi, leggero, digeribile e fresco [risposta B, corretta]. Le altre risposte sono errate.
3. Il latte è pastorizzato (trattamento per la conservazione: è un trattamento che consiste nell'esposizione del latte crudo a un'elevata temperatura per un breve periodo di tempo, almeno +71,7°C per 15 secondi, o qualsiasi altra combinazione equivalente) ed è un processo che non ha a che fare con i grassi [risposta B e C errate]. Il latte ha subito trattamenti di conservazione e non è fresco [risposta A errata]. La risposta corretta è la D poiché il trattamento della pastorizzazione permette che il latte duri più a lungo.
4. "Fresco" significa privo di trattamento, "pastorizzato" invece è un trattamento per fare in modo che il latte duri più a lungo: è come se i due termini fossero in contraddizione, in antitesi, quindi è una sorta di "ossimoro" [risposta B, corretta]. Le altre risposte sono errate.

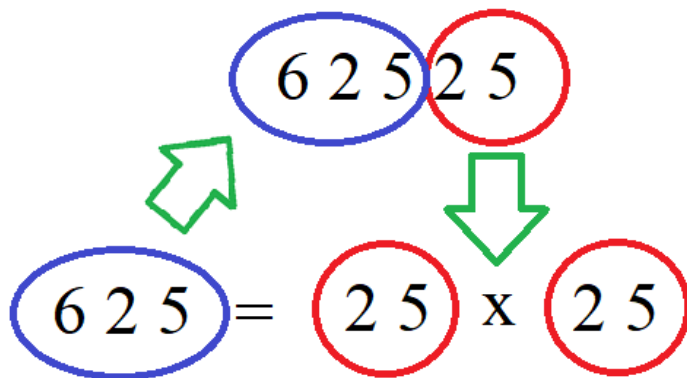
ESERCIZIO 13

PROBLEM

A 5-digit number is called “magic” if it has this property:



(A,B,C,D,E are the digits of the number, not necessarily distinct)
 For example 62525 is a magic number, in fact:



How many 5-digit magic numbers exist? (Remember that no number begins with 0).
 Put your answer in the box below as an integer .

SOLUTION

TIPS FOR THE SOLUTION

We try to construct these numbers “fixing” the number “DE”. The lowest useful number is “10” (which “generates” 10010); if it’s lower than 10 we have a 4(or less)-digit number. The highest useful number is “31” (which “generates” 96131); if it’s higher than 31 we have a 6(or more)-digit number. So the answer is 31-10+1=22.