

GARA5 2019 SECONDARIA DI PRIMO GRADO 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	14
A3	18
A4	11
A5	27
A6	8
A7	13
A8	12
A9	16

Le priorità tra le attività sono: [A1,A2], [A1,A3], [A2,A4], [A3,A5], [A4,A5], [A5,A6], [A5,A7], [A6,A8], [A7,A8], [A8,A9]

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 tabella sottostante.

N	
---	--

ESERCIZIO 3

PROBLEMA

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019, problema ricorrente “Grafi”. (pag. 13/63)

L’ufficio tecnico di un piccolo comune deve scegliere dove piazzare dei nuovi lampioni. Il paese di cui si parla può essere pensato come un insieme di piazzette collegate da strade, descritte dal seguente grafo (dove i nodi sono le piazze e gli archi sono le strade):

arco(n3,n6) arco(n4,n2) arco(n3,n1) arco(n4,n3)
 arco(n7,n1) arco(n2,n6) arco(n5,n2) arco(n7,n2)

Ogni lampione illumina la piazza in cui è collocato, le strade da essa uscenti, e le piazze direttamente collegate alla piazza in cui si trova il lampione. Il sindaco, per risparmiare, vuole utilizzare il minor numero possibile di lampioni, ma vuole allo stesso tempo presentare al consiglio comunale diverse possibilità tra cui scegliere.

Trovate:

1. La quantità K di modi possibili per illuminare tutte le piazze del paese con il numero minimo di lampioni
2. La lista L formata da N piazze dove piazzare i lampioni in modo da illuminare tutte le piazze, tale che la somma degli indici dei nodi sia il prodotto di due numeri primi non consecutivi.

Nel caso di più liste valide si sceglie quella con primo nodo minore.

Ad esempio:

- a. La lista $[n3,n5,n6,n7]$ andrebbe bene (se corrispondesse ad un insieme di N piazze su cui porre i lampioni in modo da illuminare tutte le piazze) in quanto la somma degli indici dei nodi è uguale a $3+5+6+7=21$, e 21 è il prodotto dei due numeri primi 3 e 7 che sono non consecutivi.
- b. La lista $[n1,n2,n3,n5]$ non andrebbe bene in quanto la somma degli indici dei nodi è uguale a $1+2+3+5=11$, e 11 non è il prodotto dei due numeri primi (infatti 11 è esso stesso un numero primo).
- c. La lista $[n1,n5]$ non andrebbe bene in quanto la somma degli indici dei nodi è uguale a $1+5=6$, 6 è il prodotto dei due numeri primi 2 e 3, ma 2 e 3 sono consecutivi.
- d. Le liste $[n3,n7]$ e $[n4,n6]$ se illuminassero tutte le piazze andrebbero bene perché $3+7 = 4+6 = 2*5$ (prodotto di numeri primi non consecutivi).
 Tra le due, la lista da scegliere sarebbe $[n3,n7]$ perché contiene il primo nodo minore ($n3 < n4$)

Scrivere la risposta nella tabella sottostante.

K	
L	[]

ESERCIZIO 4

PROBLEMA

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 $[11,12]$ con direzione N (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 in direzione West (sinistra):

[[11,12],[11,12],[10,12],[9,12],[8,12],[7,12],[6,12],[6,12],[6,13],[6,13],[5,13],[4,13],[3,13]]

Scrivere la lista nella casella seguente, separando con virgole le lettere dei comandi e non lasciando nessuno spazio.

L	[]
---	---	--	---

ESERCIZIO 5
PROBLEMI CRITTOGRAFIA

- Usando il cifrario di Cesare, decrittare la terza parola del messaggio NSSN LWLQKQ EFMLUAZQ sapendo che;
 - la terza parola è stata crittata con una chiave il cui valore numerico è dato dalla seconda parola decrittata;
 - la seconda parola è stata crittata con una chiave il cui valore numerico è dato dalla prima parola decrittata;
 - la prima parola è stata crittata con chiave 25.

Scrivere la risposta nella riga 1 senza interporre virgole tra le lettere.

- Si consideri un algoritmo di crittazione a sostituzione monoalfabetica con tabella di conversione (chiave):

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

Si osservi che la chiave è data dalle lettere dell'alfabeto in ordine inverso. Usando questo algoritmo di crittazione, trovare il messaggio che si ottiene cifrando il messaggio SAVE THE PLANET per 21 volte.

Scrivere le risposta nella riga 2, staccando le parole con uno spazio e senza interporre virgole tra le lettere.

- Usando il cifrario di Cesare, decrittare il messaggio IVNYR QRV PVYVRTV sapendo che è stata crittato 51 volte con chiave 13 - ovvero: il messaggio iniziale è stato crittato con chiave 13, il risultato è stato nuovamente crittato sempre con la medesima chiave e questo procedimento è stato applicato 51 volte.
Scrivere la risposta nella riga 3, staccando le parole con uno spazio e senza interporre virgole tra le lettere.

1	
2	
3	

ESERCIZIO 6

Tre amici Alberto, Beatrice e Carlo sono tre giardinieri. Gli ultimi giardini che hanno curato sono un giardino di Rose, uno di Orchidee e uno di Tulipani. I giardini hanno 800, 1000 e 1500 fiori e si estendono per 10, 20, 25 metri quadri. I nomi dei fiori, il numero dei fiori e l'estensione dei giardini sono elencati in ordine casuale (e quindi non si corrispondono ordinatamente). Si conoscono i seguenti fatti:

1. Il numero di fiori del giardino curato da Beatrice è inferiore al numero di fiori del giardino curato da Alberto.
2. Il giardino di Tulipani conta 100 fiori per metro quadro.
3. Il giardino curato da Alberto è di forma quadrata, di lato 5 metri.
4. A livello etimologico, il significato del nome del tipo di fiori del giardino di Carlo è un tipo di cappello.
5. Il giardino più grande (come estensione in metri quadri) è di Rose.

Dai fatti elencati, rispondere alle seguenti domande.

1. Quali sono le dimensioni in metri quadri del giardino curato da Carlo? Scrivi la risposta nella riga 1 senza riportare l'unità di misura mq
2. Quali sono i fiori del giardino curato da Alberto? Scrivi la risposta nella riga 2
3. Quanti fiori ha piantato Beatrice? Scrivi la risposta nella riga 3

1	
2	
3	

ESERCIZIO 7

Problema

Data la seguente procedura Calcolo1.

```

procedure Calcolo1;
variables A, B, C, D integer;
read A, B;
A = B + Y;
B = A + V;
C = A + W;
D = C - Z + B;
write A, B, C, D;
endprocedure;
    
```

In input vengono letti i valori $A = 7$, $B = 4$. Trovare le sostituzioni per Y , V , W , Z con variabili della procedura, sapendo che in output vengono scritti i seguenti valori $A = 11$, $B = 22$, $C = 33$, $D = 44$.

Scrivere la soluzione nella tabella sottostante.

Y	
V	
W	
Z	

ESERCIZIO 8

PROBLEMA

Data la seguente procedura Calcolo2.

```

procedure Calcolo2;
variables A, B, C, D, E, F integer;
read A, B, C;
E = A + B + X;
D = B + C + Y;
A = E - V;
F = C - W;
B = A + E + F - Z;
write A, B, C, D, E, F;
endprocedure;
    
```

In input vengono letti i valori $A = 3$, $B = 4$, $C = 5$. Trovare le sostituzioni per X , Y , V , W , Z con variabili dichiarate nella procedura, sapendo che in output vengono scritti i seguenti valori $A = 7$, $B = 6$, $C = 5$, $D = 12$, $E = 10$, $F = 1$.

Scrivere le soluzioni nella tabella sottostante.

X	
Y	
V	
W	
Z	

ESERCIZIO 9

Premessa. Il predicato $A \leq B$ è vero se e solo se il valore di A è minore o uguale a quello di B. Esempi: $4 \leq 5$ è vero, $5 \leq 5$ è vero, $6 \leq 5$ è falso.

PROBLEMA

Si consideri la procedura Calcolo3.

```

procedura Calcolo3;
variables A, B, C, D, K integer;
variables M float;
read A, B, C, D;
M = (A + B + X + D)/4;
K = 0;
if A < M then K = Y + 1; endif;
if B < M then V = K + 1; endif;
if W < M then K = K + 1; endif;
if D < Z then K = K + 1; endif;
write K;
endprocedura;
    
```

Questa procedura deve scrivere in output quanti dati in input sono minori della loro media. Trovare le sostituzioni per X, Y, V, W con variabili dichiarate nella procedura e scrivere le risposte nella tabella sottostante.

X	
Y	
V	
W	
Z	

ESERCIZIO 10

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura Calcolo4

```

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

Trovare la sostituzione di X, Y, V e W con nomi di variabili dichiarate nella procedura in modo che in output sia fornito il più piccolo dei tre valori di input.

X	
Y	
V	
W	
Z	

ESERCIZIO 11

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura Calcolo5.

```

procedure Calcolo5;
variables A, B, C, D integer;
read A, B, C;
A = X - Y;
B = A + Y;
D = A + C;
C = A + C + B - W;
D = B + C + A - Z;
write A, B, C, D;
endprocedure;
    
```

In input sono dati i seguenti valori $A = 2$, $B = 3$, $C = 6$. Trovare la sostituzione di X, Y, W e Z con nomi di variabili dichiarate nella procedura in modo che in output si abbiano i seguenti valori:

$A = 4$, $B = 8$, $C = 8$, $D = 16$.

Attenzione, la variabile D assume due valori diversi durante l'esecuzione!

Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

X	
Y	
W	
Z	

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 POMI'



Didascalie/Parti scritte:

- O così. O Pomì
- Pomodoro da passare. Passato di pomodoro

PROBLEMA

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

1. L'immagine pubblicitaria gioca su

- A. Un rapporto METONIMICO tra le due immagini;
- B. Un rapporto SINESTETICO tra le due immagini;
- C. Un rapporto METONIMICO tra le scritte/le didascalie;
- D. Un rapporto di ANTITESI sia tra le immagini che le scritte/didascalie.

2. Le due didascalie che compaiono al di sotto delle immagini si relazionano tra di loro in un rapporto

- A. Di parallelismo;
- B. Di similitudine;
- C. Di antitesi;
- D. Chiasmico.

3. In questa immagine compaiono i tipici “elementi” del linguaggio pubblicitario:

- A. Visual, headline, il peso del prodotto e packshot;
- B. Visual, headline, slogan, occhiello e catenaccio, marchio e packshot;
- C. Headline, packshot, visual e coerenza grafica e cromatica;
- D. Visual, headline, il logo, l’uso del vocativo e il peso del prodotto;

4. Nelle frasi delle didascalie

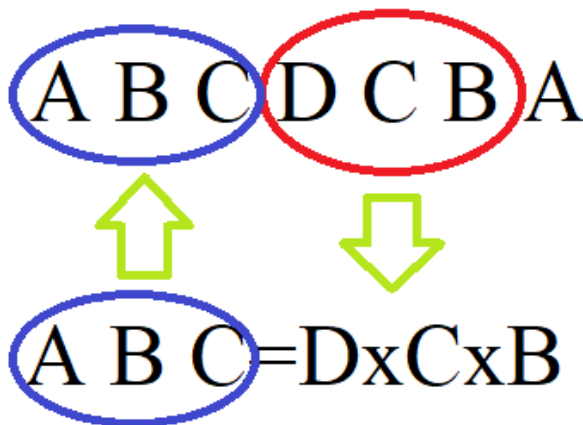
- A. Si rintraccia polisindeto;
- B. Non compaiono verbi;
- C. Non compaiono avverbi;
- D. Si rintracciano rime alternate.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	

ESERCIZIO 13

PROBLEM

A 7-digits number is called “awesome” if it has this property:



(A,B,C,D are the digits of the number, not necessarily distinct)

(For example 1755571 is an awesome number: in fact $175=5 \times 5 \times 7$)

How many awesome numbers with $D=9$ and between 1309031 and 1609061 exists?

Put your answer in the box below as an integer number.