

GARA4 2019-20 SUPERIORI SECONDO GRADO A SQUADRE

ESERCIZIO 1

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019-2020, problema ricorrente KNAPSACK, pagina 22.

PROBLEMA

Sul mercato sono disponibili i seguenti giocatori; ognuno di essi, oltre a una sigla identificativa ha un punteggio e un costo: $\text{tab}(\langle \text{sigla} \rangle, \langle \text{punteggio} \rangle, \langle \text{costo} \rangle)$

$\text{tab}(g1,90,210)$ $\text{tab}(g2,140,225)$ $\text{tab}(g3,165,260)$

$\text{tab}(g4,105,260)$ $\text{tab}(g5,150,200)$ $\text{tab}(g6,135,185)$

L'obiettivo è creare la squadra composta da tre giocatori con il punteggio massimo (P) dato dalla somma del punteggio dei singoli giocatori, sapendo che si dispone di una somma di 640€.

Attenzione però, per poter essere ammessa al campionato, la squadra deve avere un punteggio di almeno 350 punti. Definire la lista L delle sigle dei giocatori diversi che compongono la squadra con il punteggio massimo acquistabile. Scrivere la soluzione nella tabella sottostante.

N.B. Nella lista, elencare le sigle in ordine (lessicale) crescente, cioè seguendo l'ordine:

$g1 < g2 < g3 < \dots$

L	[]
P	

ESERCIZIO 2

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019-2020, problema ricorrente GRAFI, pagina 15.

PROBLEMA

Un grafo con archi non-diretti e pesati (che corrisponde alla rete di strade che collegano delle città) è descritto dal seguente elenco di termini:

$\text{arco}(n1,n3,3)$ $\text{arco}(n3,n4,4)$ $\text{arco}(n1,n2,4)$ $\text{arco}(n6,n5,11)$

$\text{arco}(n2,n4,4)$ $\text{arco}(n5,n2,4)$ $\text{arco}(n4,n6,3)$ $\text{arco}(n3,n5,1)$

Disegnato il grafo, trovare:

1. la lista L1 del percorso semplice *più breve* tra $n1$ e $n6$;
2. la lista L2 del percorso semplice *più breve*, tra $n1$ e $n6$, *che attraversi tutti i nodi*;
3. La lista L3 del percorso semplice *più lungo*, tra $n1$ e $n6$.

Scrivere la soluzione nella seguente tabella.

L1	[]
L2	[]
L3	[]



ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019-2020, problema ricorrente CRITTOGRAFIA, pagina 30.

PROBLEMA

- Usando il cifrario di Cesare, decrittare il messaggio QCBJSFUSBNO O BCFR sapendo che è stato crittato usando una chiave pari a $2*(N*13+7)$, dove N è un numero naturale (non noto).
- Decrittare il messaggio VQEBTRAB sapendo che è stato crittato applicando per 53 volte in sequenza la crittazione con 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
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

(notare la struttura della chiave in relazione all'alfabeto)

- Usando un algoritmo di crittazione a sostituzione polialfabetica, crittare il messaggio ORDINE CONFERMATO, usando la tabella Vigenère e con una chiave di 4 lettere usando la quale la parola MESTOLO è crittata in NILTPPH.

Scrivere le risposte nella tabella sottostante. Se la risposta è costituita da più parole ogni parola deve distanziarsi dall'altra di un SOLO spazio.

1	
2	
3	

ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019-2020, problema ricorrente SOTTOSEQUENZE pagina 36.

PROBLEMA

Considerate la sequenza descritta dalla seguente lista:

[104,25,81,104,93,97,52,100,47,65]

Si ricorda che una sottosequenza è considerata *decrescente* se ciascun numero è minore o uguale del precedente, mentre una sequenza "strettamente" *decrescente* non contiene elementi ripetuti.

Si trovi:

- Il numero N uguale alla lunghezza massima di una sottosequenza decrescente.
- Il numero K di sottosequenze decrescenti di lunghezza uguale ad N.
- La lista L che comprende i numeri che formano la sottosequenza strettamente decrescente più lunga e con somma degli elementi maggiore.

Scrivere le risposte nella tabella sottostante

N	
K	
L	[]

ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019-2020, problema ricorrente FATTI E CONCLUSIONI, pagina 13.

PROBLEMA

Anna, Bianca e Carlo sono tre amici che hanno deciso di intraprendere un viaggio per l'Italia in tre tappe, partendo dalla stessa città - Trieste - e arrivando nella stessa città - Bari - visitando, nelle tre tappe, comuni diversi, dove risiedono dei loro cari amici. Le città/comuni visitati nella prima tappa sono Lucca, Pesaro, Ravenna; quelli della seconda tappa: Follonica, Pescara, Spoleto; nella terza: Caserta, Matera, Termoli. Per ogni tappa, le città non sono elencate in ordine. Determinare il tragitto compiuto da ciascun amico (quindi quali tappe ha fatto) sapendo che:

1. Nella prima tappa Anna ha visitato il Mausoleo di Teodorico.
2. Nella seconda tappa Bianca è stata in Umbria.
3. Nella terza tappa Carlo ha visitato il Castello Svevo.
4. Nel viaggio, Bianca non ha mai visitato le Marche.
5. Chi è stato a Follonica nella seconda tappa, poi è stato a Caserta nella terza tappa.

Scrivere le risposte nella tabella sottostante

NOMI	TAPPA1	TAPPA2	TAPPA3
Anna			
Bianca			
Carlo			

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019-2020, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 40-42.

PROBLEMA

procedure Calcolo1;

variables S, K, B, I integer;

S = 0;

K = 0;

while K < 5 do

 read B;

 for I = 1 to B step 1 do

 S = S + 1;

 endfor;

 K = K + 1;

endwhile;

write S;

end procedure;

Calcolare il valore finale di S, sapendo che i valori di input di B sono, nell'ordine 3, 1, 2, 0, 4 e scriverlo nella casella sottostante.

S	
---	--

**ESERCIZIO 7**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019-2020, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 41.

PREMESSA

Quando in una condizione si trova l'operatore **or** tra due condizioni più semplici, la condizione composta sarà vera se **almeno una delle due condizioni semplici è vera**.

Ad esempio se $A = 2$ $B = 7$

allora avremo che

$A < 3$ or $B < 5$ è vera, poiché $A < 3$ è vero

$A == 4$ or $B == 7$ è vera, poiché $B == 7$ è vero

$A > 2$ or $B <= 6$ è falsa, poiché entrambe le condizioni sono false

$A > 1$ or $B > 3$ è vera, perché entrambe le condizioni sono vere

PROBLEMA

Data la seguente procedura

procedure Calcolo2;

variables A, P, K integer;

read A;

P = 1;

for K from 1 to 5 step 1 do

if A < 3 or A > 4 then

P = P * A;

endif;

read A;

endfor;

write P;

end procedure;

Calcolare il valore finale di P, sapendo che i valori letti in input per A sono, nell'ordine: 1, 2, 3, 4, 5, 6 e scriverlo nella casella sottostante.

P	<input type="text"/>
---	----------------------

**ESERCIZIO 8**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019-2020, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 42.

PREMESSA

Quando in una condizione (es. in un while o in un if) si trova l'operatore **and** tra due condizioni più semplici, la condizione composta sarà vera solo se **entrambe le condizioni semplici sono vere**.

Ad esempio se $A = 2$ e $B = 7$ allora avremo che

$A < 3$ and $B < 5$ è falsa, poiché $A < 3$ è vero ma $B < 5$ è falso

$A == 4$ and $B == 7$ è falsa, poiché $B == 7$ è vero ma $A == 4$ è falso.

$A > 2$ and $B <= 6$ è falsa, poiché entrambe le condizioni sono false

$A > 1$ and $B > 3$ è vera, perché entrambe le condizioni sono vere

PROBLEMA

Data la seguente procedura

```
procedure Calcolo3;
```

```
variables S, N, A integer;
```

```
S = 0;
```

```
N = 0;
```

```
read A;
```

```
while A > 0 and A <= 10 do
```

```
    S = S + A;
```

```
    N = N + 1;
```

```
    read A;
```

```
endwhile;
```

```
S = S / N;
```

```
write S;
```

```
end procedure;
```

Calcolare il valore finale di S, sapendo che i valori letti in input per A sono, nell'ordine: 7, 6, 8, 5, 9, 42 e scriverlo nella casella sottostante.

S	<input type="text"/>
---	----------------------

**ESERCIZIO 9**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019-2020, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 40. Inoltre una condizione composta da tre condizioni semplici, unite da due operatori **or**, sarà vera se **almeno una delle tre condizioni semplici è vera**.

PROBLEMA

```
Data la seguente procedura
procedura Calcolo4;
variables A, B, C, D, T integer;
A = 33;
B = 77;
C = 12;
D = 42;
while A>B or B>C or C>D:
  if A > B then {
    T = A;
    A = B;
    B = T;
  } endif;
  if B > C then {
    T = B;
    B = C;
    C = T;
  } endif;
  if C > D then {
    T = C;
    C = D;
    D = T;
  } endif;
endwhile;
write A, B, C, D;
end procedure;
```

Calcolare i valori finali di A, B, C, D. Scrivere la soluzione nella tabella sottostante

A	
B	
C	
D	

**ESERCIZIO 10**

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019-2020, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 42.

PROBLEMA

Data la seguente procedura

procedure Calcolo5;

variables I, P, D integer;

I = 0;

P = 0;

D = 0;

while Y < 10 do

Z = Z + Y;

X = X + (Y + 1);

Y = Y + 2;

endwhile;

write I, P, D;

end procedure;

Nelle istruzioni sottolineate, trovare quali variabili (I, P, D) sono da sostituire alle incognite X, Y e Z in modo che siano soddisfatte le seguenti richieste:

- la variabile I valga 10
- la variabile P contenga la somma delle cifre pari: $P = 0 + 2 + 4 + 6 + 8 = 20$
- la variabile D contenga la somma delle cifre dispari: $D = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$

X	
Y	
Z	

ESERCIZIO 11

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2019-2020, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO, pagina 40 e 42

PROBLEMA

```

Data la seguente procedura
procedure Calcolo6;
variables K, N, C, B integer;
K = 0;
N = 1;
C = 0;
while K < 10 do
  C = C + 1;
  read B;
  if N == 1 then {
    K = K - B;
    N = N - 1;
  } else {
    K = K + B;
    N = N + 1;
  } endif;
endwhile;
write C;
end procedure;
  
```

Calcolare il valore finale di C, sapendo che i valori in input per B sono, nell'ordine 1, 8, 2, 0, 4, 9. Scrivere la soluzione nella casella sottostante.

C	
---	--

ESERCIZIO 12

Leggi il testo con attenzione e poi rispondi agli stimoli che ti vengono proposti. La risposta corretta è solamente UNA.

Libero scambio e protezionismo. Al di là dei luoghi comuni di Carlo Cunegato, 18 agosto 2018.

È urgente rileggere il saggio *La globalizzazione intelligente*, di Dani Rodrik, scritto nel 2011. Rodrik è forse uno dei più influenti economisti viventi. Vi si trovano almeno due temi decisivi, che dovremmo essere in grado di riportare al centro del dibattito per comprendere meglio le sfide alle quali la contemporaneità ci espone.

Primo: Stato e mercato non sono antitetici o nemici, come ha cercato di farci credere il mantra della narrazione neoliberista. Al contrario, sono complementari. Rodrik cita e sviluppa uno studio di D. R. Cameron che dimostra come nei paesi nei quali la produttività e il commercio sono più avanzati, c'è stato uno sviluppo maggiore dello stato e del pubblico. Perché? Semplicissimo. Se vuoi fare business hai bisogno delle regole, hai bisogno di giudici che puniscano chi ti frega, di polizia che controlli, di infrastrutture, di uno stato sociale che consenta un aumento della domanda interna. Paesi come la Francia e l'Italia hanno uno stato che incide quasi su metà del Pil, ma Svezia e Olanda arrivano al 55-60%. Quindi non è vero che



più Stato uguale meno mercato, ma proprio il contrario. Laddove c'è più mercato, c'è bisogno di più Stato. Dove questo non accade si creano asimmetrie e disarmonie, come negli Stati Uniti, il paese più ricco al mondo con 105 milioni di persone in povertà assoluta, o nel modello della flat tax (*un sistema fiscale non progressivo, basato su una aliquota fissa, al netto di eventuali deduzioni fiscali o detrazioni*).

Secondo: propendere verso politiche liberoscambiste o protezioniste non è sinonimo di progressismo o di oscurantismo, ma tutto dipende dalle contingenze storiche e dai rapporti di forza. Nel 1845 in Inghilterra si approva la Corn Law. Questa legge di ispirazione ricardiana (*David Ricardo è stato un economista britannico, considerato uno dei massimi esponenti della scuola classica*) eliminò i dazi sul commercio del grano. In questo modo si colpivano gli interessi della nobiltà oziosa e, diminuendo il prezzo del pane, questo concedeva agli imprenditori di diminuire i salari che, come ricordava Marx, corrispondevano alla mera sopravvivenza. È l'inizio della politica inglese liberoscambista, saggiamente intrapresa da un paese che aveva un vantaggio sugli altri in termini di produttività. Se sei più competitivo degli altri è ovvio che ti conviene che i dazi siano bassi. In quegli anni però non tutti pensavano che il libero scambio fosse la scelta migliore per il loro paese.

PROBLEMA

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

1. Nel paragrafo denominato "Primo"

- A. Si coglie l'idea che il Liberismo è antitetico al Protezionismo;
- B. Si evince che il Protezionismo necessita di un forte Liberismo;
- C. Si coglie l'idea che troppe regole frenano la libera concorrenza;
- D. Si evince che il Liberismo necessita di un sicuro Protezionismo.

2. Tipiche espressioni protezioniste che puoi rintracciare nel testo sono:

- A. Mantra, pubblico, business e domanda interna;
- B. Stato sociale, regole, pubblico e dazi;
- C. Infrastrutture, Pil, stato sociale e dazi;
- D. Scuola classica, commercio del grano, salari e produttività.

3. Nel Paragrafo denominato "Secondo" si parla anche di classi sociali: termini o espressioni che si possono ascrivere a tale tematica sono:

- A. Nobiltà oziosa e imprenditori;
- B. Imprenditori e salari;
- C. Nobiltà oziosa e commercio;
- D. Imprenditori e mera sopravvivenza.

4. Secondo il testo, che differenza intercorre tra Francia/Italia e Olanda/Svezia?

- A. Nelle prime due Nazioni l'intervento dello stato nelle questioni economiche è molto elevato rispetto ad altre nazioni europee e questo blocca l'iniziativa privata.
- B. Nelle seconde due Nazioni l'intervento dello stato nelle questioni economiche è molto elevato rispetto ad altre nazioni europee e questo blocca l'iniziativa privata.
- C. Nelle prime due Nazioni l'intervento dello stato nelle questioni economiche è più basso rispetto ad altre nazioni europee e questo incentiva molto l'iniziativa privata.
- D. Nelle seconde due Nazioni l'intervento dello stato nelle questioni economiche è molto elevato rispetto ad altre nazioni europee e questo favorisce l'iniziativa privata.



5. Si cita la “flat tax”, definendola “sistema fiscale non progressivo”: questa espressione significa che:

- A. Con tale sistema di tassazione le imposte sono pagate indipendentemente dal reddito;
- B. Con tale sistema di tassazione le imposte non aumentano anche in caso di gravi situazioni di crisi;
- C. Con tale sistema chi guadagna di più, paga più tasse;
- D. Con tale sistema le imposte non progrediranno a seconda dell’età anagrafica dei contribuenti.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	

ESERCIZIO 13

PROBLEM

Maeve has found an old calculator where only the keys that have the sign



are functional. She wants to make to appear on the screen the number 2020. What is the minimum number of keys that she has to press to make 2020 appear? (Please note: Remember to count the “final” =)

Write your answer as an integer in the box below.