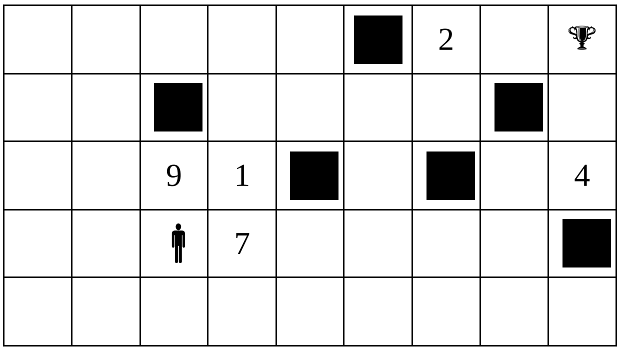
ESERCIZIO 1 (C.) (CACCIA AL TESORO)

PREMESSA

Un campo di gara per robot ha la forma di un foglio a quadretti o celle; le celle possono contenere ostacoli che impediscono al robot di attraversarle, oppure dei premi; una cella contiene un tesoro.



Con riferimento alla figura, il robot (indicato con una sagoma umana) si trova nella cella individuata dalle coordinate (3,2), terza colonna da sinistra e seconda riga dal basso. Il tesoro, rappresentato da una coppa, è nella cella (9,5); il campo contiene ostacoli, individuati da un quadrato nero posti in 6 celle. I premi sono descritti da 3 numeri: i primi due individuano la cella e il terzo rappresenta il valore; in questo esempio i premi sono i seguenti: (4,2,7), (3,3,9), (4,3,1), (9,3,4), (7,5,2). Il robot può spostarsi di una cella verso destra o verso l’alto, cioè ad ogni passo solo una delle sue coordinate può aumentare di una unità. In questo esempio, il robot può raggiungere il tesoro (solo) attraverso 4 percorsi L1, L2, L3, L4 individuati dalla lista delle coordinate delle caselle attraversate:

1) L1 = [(3,2),(3,3),(4,3),(4,4),(5,4),(6,4),(7,4),(7,5),(8,5),(9,5)], premi raccolti 12,
2) L2 = [(3,2),(4,2),(4,3),(4,4),(5,4),(6,4),(7,4),(7,5),(8,5),(9,5)], premi raccolti 10,
3) L3 = [(3,2),(4,2),(5,2),(6,2),(6,3),(6,4),(7,4),(7,5),(8,5),(9,5)], premi raccolti 9,
4) L4 = [(3,2),(4,2),(5,2),(6,2),(7,2),(8,2),(8,3),(9,3),(9,4),(9,5)], premi raccolti 11.

Per stabilire il miglior percorso, ad ognuno viene assegnato un punteggio dato dalla somma dei premi raccoglibili su quel percorso; la graduatoria dei percorsi è quindi la seguente: L1, L4, L2, L3.

PROBLEMA

La partenza è nella cella (1,1) e il tesoro si trova nella cella (7,7); i premi sono i seguenti:
(2,1,5),(2,2,4), (2,4,12), (2,6,15), (3,1,7),(3,2,6), (3,6,16), (4,2,8), (4,4,14), (5,2,9), (5,4,10).
gli ostacoli si trovano in:
(1,2), (3,3), (3,5), (4,1), (4,3), (5,5), (5,7), (6,3), (7,6).
Trovare il numero N dei percorsi possibili per raggiungere il tesoro partendo dalla casella (1,1) ed elencare in ordine non crescente nella lista L i relativi punteggi.

N	$$$01
L	[$$$02]

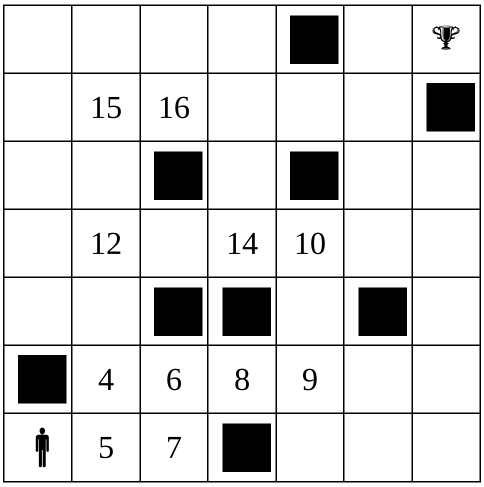
SOLUZIONE

N	5
L	[52,45,45,42,35]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

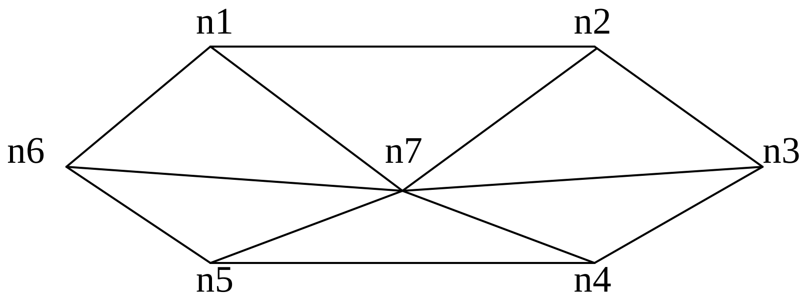
È facile scoprire, guardando la figura seguente, che ci sono solamente 5 percorsi.
[(1,1),(2,1),(3,1),(3,2),(4,2),(5,2),(5,3),(5,4),(6,4),(6,5),(6,6),(6,7),(7,7)]; punteggio: 45
[(1,1),(2,1),(2,2),(3,2),(4,2),(5,2),(5,3),(5,4),(6,4),(6,5),(6,6),(6,7),(7,7)]; punteggio: 42
[(1,1),(2,1),(2,2),(2,3),(2,4),(3,4),(4,4),(5,4),(6,4),(6,5),(6,6),(6,7),(7,7)]; punteggio: 45

[(1,1),(2,1),(2,2),(2,3),(2,4),(3,4),(4,4),(4,5),(4,6),(5,6),(6,6),(6,7),(7,7)]; punteggio: 35
[(1,1),(2,1),(2,2),(2,3),(2,4),(2,5),(2,6),(3,6),(4,6),(5,6),(6,6),(6,7),(7,7)]; punteggio: 52



ESERCIZIO 2 (C., T.) (GRAFI)

PREMESSA
Il seguente grafo stradale



può essere descritto dal seguente insieme di termini (ciascuno dei quali definisce un arco tra due nodi del grafo con la indicazione della relativa distanza)

a(n1,n2,2)	a(n2,n3,5)	a(n3,n4,3)	a(n4,n5,4)	a(n5,n6,2)	a(n6,n1,3)
a(n1,n7,8)	a(n2,n7,6)	a(n3,n7,1)	a(n4,n7,9)	a(n5,n7,7)	a(n6,n7,4)

N.B. Ad esempio il termine a(n4,n5,4) indica che l'arco da n4 a n5 è percorribile nei due sensi ed è lungo 4.
Un *percorso* tra due nodi del grafo può essere descritto con la lista dei nodi che lo compongono ordinati dal nodo di partenza al nodo di arrivo. Per esempio, la lista [n5,n7,n2,n1] descrive un percorso dal nodo n5 al nodo n1 di lunghezza complessiva 15.

PROBLEMA
Disegnare il grafo stradale corrispondente al seguente insieme di termini (che hanno nome "am" invece di "a"):

am(n1,n9,2)	am(n2,n9,3)	am(n2,n6,7)	am(n3,n6,1)
am(n3,n7,5)	am(n4,n7,3)	am(n1,n5,6)	am(n8,n1,2)
am(n5,n9,2)	am(n5,n2,1)	am(n6,n9,9)	am(n9,n8,9)
am(n8,n4,5)	am(n4,n9,6)	am(n7,n9,12)	am(n9,n3,8)

Trovare le liste L1 e L2 dei percorsi rispettivamente più breve e più lungo fra il nodo n1 e il nodo n2 che passano una sola volta per ciascuno dei 9 nodi del grafo e calcolare le relative lunghezze K1 e K2.

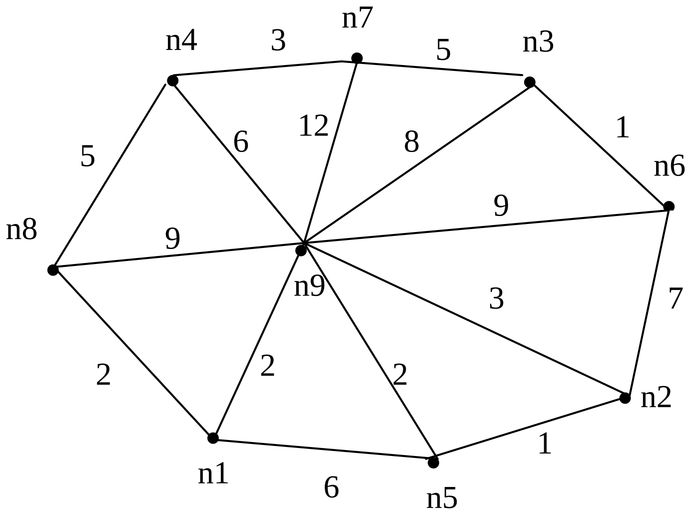
L1	[$$$01]
L2	[$$$02]
K1	$$$03
K2	$$$04

SOLUZIONE

L1	[n1,n8,n4,n7,n3,n6,n9,n5,n2]
L2	[n1,n5,n9,n8,n4,n7,n3,n6,n2]
K1	28
K2	38

COMMENTI ALLA SOLUZIONE
Dopo qualche prova (per sistemare opportunamente i punti nel piano) si può disegnare il grafo, come nella figura seguente. Poi si elencano tutti i cammini *hamiltoniani* da n1 a n2 (cioè i cammini che passano per *tutti* i nodi del grafo), calcolandone la lunghezza. Il più lungo e il più corto sono:

L2 = [n1, n5, n9, n8, n4, n7, n3, n6, n2], K = 38;
L1 = [n1, n8, n4, n7, n3, n6, n9, n5, n2], K = 28.


n4
3
n7
5
n3
5
6
12
8
1
n6
9
n8
9
n9
3
7
2
2
2
n2
1
n1
6
n5

ESERCIZIO 3 (C., T.) (KNAPSACK)

PROBLEMA
Nelle lezioni di educazione alimentare, i ragazzi hanno classificato alcuni alimenti in relazione al contenuto proteico e al loro costo. I risultati di questa classificazione sono descritti da una tabella avente la dichiarazione

tabm(<sigla dell’alimento>,<tipo>, <contenuto proteico>, <costo>).

Il tipo si riferisce all’origine dell’alimento: “x” per vegetali, “y” per latticini, “z” per carni.
La tabella, che riporta i dati relativi a un certo numero di alimenti, è la seguente:

tabm(m1,x,40,145)	tabm(m2,z,26,152)	tabm(m3,y,50,142).
tabm(m4,y,23,122)	tabm(m5,x,56,140)	tabm(m6,x,69,148).
tabm(m7,z,42,133)	tabm(m8,y,59,161)	tabm(m9,z,65,159).
tabm(m10,z,42,141)	tabm(m11,x,38,159)	tabm(m12,x,49,144).
tabm(m13,y,35,135)	tabm(m14,z,61,142)	tabm(m15,z,39,138).
tabm(m16,x,35,139)	tabm(m17,y,82,152)	tabm(m18,y,59,134).

Trovare le liste Lx, Ly e Lz delle sigle che corrispondono alle tre diete che si possono costruire con 4 alimenti dello stesso tipo (rispettivamente vegetali, latticini e carne) aventi un costo non superiore a 580 e col maggior contenuto proteico Px, Py e Pz

N.B. Le sigle nelle liste devono comparire in ordine alfabetico *crescente*: m1 prima di m2; m2 prima di m3, … m14 prima di m15, ecc.

Lx	[$$$01]
Ly	[$$$02]
Lz	[$$$03]
Px	$$$04
Py	$$$05
Pz	$$$06

SOLUZIONE

Lx	[m1, m5, m6, m12]
Ly	[m3, m13, m17, m18]
Lz	[m7, m9, m10, m14]
Px	214
Py	226
Pz	210

COMMENTI ALLA SOLUZIONE
Diete con 4 alimenti vegetali e costo non superiore a 580:
pm(x,4,200,580).

x, [m12, m6, m5, m1], 214, 577
x, [m16, m12, m6, m5], 209, 571
x, [m16, m6, m5, m1], 200, 572

Diete con 4 alimenti di tipo latticini e costo non superiore a 580:
pm(y,4,200,580).

y, [m17, m8, m4, m3], 214, 577
y, [m18, m17, m4, m3], 214, 550
y, [m18, m17, m8, m4], 223, 569
y, [m18, m17, m13, m3], 226, 563

y, [m18, m13, m8, m3], 203, 572

Diete con 4 alimenti tipo carne e costo non superiore a 580:

pm(z,4,200,580).

z, [m14, m10, m9, m7], 210, 575

z, [m15, m14, m9, m7], 207, 572

z, [m15, m14, m10, m9], 207, 580

ESERCIZIO 4 (C.) (PSEUDOPROGRAMMI)

PROBLEMA
Per descrivere una procedura di calcolo viene spesso usato uno pseudolinguaggio che utilizza parole inglesi e simboli matematici. Compresa la sequenza dei calcoli descritti nell'esempio che segue, eseguire le operazioni indicate utilizzando i dati di input e trovare il valore di output specificati nella tabella sotto riportata.

```
procedure PROVA;
variables S1, S2, N, I, Z integer;
input N;
S1 ← 0;
S2 ← 0;
for I from 1 to N do
        S1 ← S1+I;
        S2 ← S2 + S1 × S1;
endfor;
Z ← S1+S2;
output S1, S2, Z;
endprocedure;
```

Se, per esempio, il valore di input per N è 2, allora i valori di output sono dati dalla seguente tabella:

S1	3
S2	10
Z	13

Eseguire i calcoli quando il valore in input per N è 4 e completare la seguente tabella:

S1	$$$01
S2	$$$02
Z	$$$03

SOLUZIONE

S1	10
S2	146
Z	156

COMMENTI ALLA SOLUZIONE
Il ciclo "for … endfor" viene eseguito 4 volte (perché N vale 4); alla *fine* di ogni ciclo i valori per I, S1, S2 sono rispettivamente:

ciclo	I	S1	S2
1.	1,	1,	1;
2.	2,	3,	10;
3.	3,	6,	46;
4.	4,	10,	146;

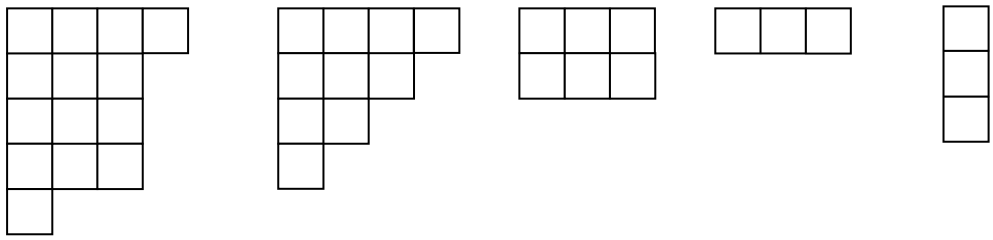
Quindi Z, alla fine della procedura, vale 156.

ESERCIZIO 5 (T.) (TABELLE DI YOUNG)

PREMESSA

Si chiamano *diagrammi di Ferrers* (di *n* caselle o di contenuto *n*) delle configurazioni di *n* caselle disposte in una o più righe orizzontali, allineate a sinistra e tali che ogni riga deve contenere un numero di caselle uguale o inferiore a quello della riga superiore. Queste configurazioni si descrivono anche con la lista dei numeri che indicano le lunghezze delle righe: il primo numero indica le caselle della prima riga, il secondo le caselle della seconda riga, e così via. Esempi sono i seguenti: sopra ogni diagramma è riportata la lista che lo descrive, che può essere chiamata *forma*.

[4,3,3,3,1] [4,3,2,1] [3,3] [3] [1,1,1]



Si chiama *tabella di Young* un diagramma di Ferrers di *n* caselle riempito con i numeri interi da 1 a *n*. Esempi sono i seguenti.

1	3	5	8
2	4	7	
6	9	10	
11	12	13	
14			

1	4	5	8
2	3	7	
6	9		
10			

1	3	5
2	4	6

2	3	1

1	3	5
2		
4		

Se i numeri, dentro le caselle, sono disposti in modo che il loro valore risulti in ordine crescente, sia per riga sia per colonna, la tabella si dice *standard*; (vedi prima, terza e quinta tabella precedente).
Nelle tabelle *standard*, la prima casella della prima riga contiene sempre 1. Il numero *n* si trova sempre nella casella più a destra di una delle righe del diagramma.
Infine, si tenga presente che, per esempio, per [4] e [1,1,1,1] esiste una sola tabella *standard*; per [3,1] e [2,1,1] ne esistono 3; se, però, nella forma [2,1,1] si fissa il 4 nella seconda casella della prima riga, allora esiste un solo modo di completare la tabella in maniera *standard*.

PROBLEMA

Si consideri il diagramma descritto dalla forma [5,3,2,1,1];

1. se 5 è (fisso) nella quinta casella della prima riga e 10 è (fisso) nella seconda casella della seconda riga, determinare in quanti modi N1 è possibile completare il diagramma in maniera *standard*.
2. se 6 è (fisso) nella quinta casella della prima riga e 10 è (fisso) nella seconda casella della seconda riga, determinare in quanti modi N2 è possibile completare il diagramma in maniera *standard*.

N1	$$$01
N2	$$$02

SOLUZIONE

N1	2

N2	8

COMMENTI ALLA SOLUZIONE
Il diagramma, nel caso 1. è mostrato nella figura seguente;

1				5
	10			

è ovvio che la prima riga può essere completata solo con 2, 3, 4, e che la prima colonna può essere completata solo con 6, 7, 8, 9; rimangono due modi di collocare 11 e 12.

Il diagramma, nel caso 2. è mostrato nella figura seguente;

1				6
	10			

è ovvio che la prima riga può essere completata solo con 2, 3, 4, 5 ed esistono 4 modi per farlo, escludendo di volta in volta un elemento diverso di tale insieme; la prima colonna può essere completata solo con l’elemento escluso e 7, 8, 9; rimangono due modi di collocare 11 e 12.
In totale 4×2 = 8.

ESERCIZIO 6 (C.) (STATISTICA)

PREMESSA

Un supermercato analizza l’andamento delle vendite di alcuni prodotti realizzata negli ultimi 12 mesi; il risultato di questa analisi (numero di pezzi venduti al mese) per i prodotti A, B e C è riportato nella seguente tabella.

mese	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	210	212	215	214	212	218	218	216	214	212	212	210
B	61	63	65	72	75	82	85	83	82	84	86	88
C	20	22	21	24	24	29	31	33	36	34	33	32

La direzione del supermercato desidera analizzare le variazioni delle quantità vendute mensilmente; per esempio si vede che le vendite del prodotto C dal primo al quarto mese sono aumentate del 20%

PROBLEMA

Trovare il prodotto da associare a N0, N1, N2, N3, N4 se:

- N0 è il prodotto con il maggior incremento percentuale di vendite nei 12 mesi;
- N1 è il prodotto con il maggior incremento percentuale di vendite tra il primo e il sesto mese;
- N2 è il prodotto con il maggior incremento assoluto di vendite tra il settimo e il dodicesimo mese;
- N3 è il prodotto con il minor incremento percentuale di vendite tra il primo e il sesto mese;
- N4 è il prodotto con il minor incremento assoluto di vendite tra il settimo e il dodicesimo mese;

N0	$$$01
N1	$$$02
N2	$$$03
N3	$$$04
N4	$$$05

SOLUZIONE

N0	C
N1	C
N2	B
N3	A
N4	A

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Segue direttamente dalle definizioni.

ESERCIZIO 7 (T.) (ARITMETICA)

PREMESSA

Pietro e Paolo si divertono col gioco delle moltiplicazioni; questo consiste nel moltiplicare dei numeri per 2 o per 9: comincia sempre Pietro che parte da 1, fa la sua moltiplicazione (scegliendo tra 2 e 9) e dice il risultato; poi tocca a Paolo che moltiplica il risultato di Pietro (scegliendo tra 2 e 9) e dice il risultato; poi tocca a Pietro, poi a Paolo e così via. Prima di cominciare scrivono un numero N. Vince chi nel suo turno riesce a raggiungere o superare, col suo risultato, il numero N prescelto. Naturalmente ogni giocatore adotta la strategia (scelta del moltiplicatore tra 2 e 9 quando tocca a lui) migliore per vincere.

PROBLEMA

Prima partita: N è 17; chi vince?
Seconda partita: N è 162; chi vince?

(Scrivere il vincitore in lettere maiuscole: PIETRO o PAOLO).

Prima partita	$$$01
Seconda partita	$$$02

SOLUZIONE

Prima partita	PAOLO
Seconda partita	PIETRO

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

PRIMA PARTITA: qualunque scelta faccia Pietro con la prima moltiplicazione non riesce a raggiungere 17; Paolo con la seconda moltiplicazione riesce ad ottenere (almeno) 18 e quindi vince.

SECONDA PARTITA: Pietro moltiplica (1) per 9; qualunque scelta faccia Paolo, Pietro vince al terzo turno.

.

ESERCIZIO 8 (T.) (MATEMATICA DISCRETA)

PREMESSA
Il *Teorema dei quattro colori* stabilisce che ogni carta geografica piana che mostri degli stati confinanti può essere colorata con (al più) quattro colori, in modo che due stati con lo stesso colore non abbiano una linea di confine comune. (Questo famoso teorema, studiato per oltre cento anni, è stato dimostrato nel 1976 con l’aiuto di un computer; può essere facilmente riformulato in termini di grafi).
Il problema proposto in questo esercizio è più semplice: decidere se un grafo (planare, si pensi a un grafo stradale) può essere “bicolorato”, cioè se i suoi nodi possono essere colorati di blu o di rosso, in modo che due nodi connessi da un (solo) arco abbiano colore differente.

PROBLEMA

A. Il grafo è descritto dai termini: a(n1,n2), a(n2,n3), a(n3,n1).
B. Il grafo è descritto dai termini: a(n1,n2), a(n1,n3), a(n1,n4), a(n1,n5), a(n1,n6), a(n1,n7).
C. Il grafo è descritto dai termini: a(n1,n2), a(n2,n3), a(n3,n4), a(n4,n5), a(n5,n1).
D. Il grafo è descritto dai termini: a(n1,n2), a(n2,n3), a(n3,n4), a(n4,n5), a(n5,n6), a(n6,n1).
E. Il grafo è descritto dai termini: a(n1,n2), a(n2,n3), a(n3,n4), a(n4,n5), a(n5,n6), a(n6,n1), a(n1, n3).
F. Il grafo è descritto dai termini: a(n1,n2), a(n2,n3), a(n3,n4), a(n4,n5), a(n5,n6), a(n6,n1), a(n1, n4).

Rispondere SI o NO (lettere maiuscole) nella seguente tabella a seconda se il grafo è o no bicolorabile.

A.	$$$01
B.	$$$02
C.	$$$03
D.	$$$04
E.	$$$05
F.	$$$06

SOLUZIONE

A.	NO
B.	SI
C.	NO
D.	SI
E.	NO
F.	SI

COMMENTI ALLA SOLUZIONE
Evidente, dopo aver disegnato i grafi; il problema serve a introdurre una diversa tipologia di esercizio.

ESERCIZIO 9 (T.) (COMPRENSIONE DI UN TESTO IN ITALIANO)

PROBLEMA
L’argomento del seguente brano è (molto probabilmente) sconosciuto a chi svolge l’esercizio: utilizzando quindi solo le comuni nozioni di grammatica e cercando la “coerenza” generale del discorso, sostituire alle variabili i vocaboli scelti dall’elenco proposto.

Gli storici della X1 hanno espresso questa faccenda in vari modi. Vediamo per esempio Kline: “Fu Weierstrass a porre per primo in evidenza che per definire le X2 delle funzioni continue era necessaria la teoria del continuo aritmetico”, oppure Bell: “Gli irrazionali che ci danno i concetti di limite e continuità, da cui si dà l’analisi, devono essere fatti X3 agli interi tramite un ragionamento irrefrangibile”. Il risultato finale è il paradosso cui accennavamo alla fine del paragrafo 5: il X4 concetto di limite di Weierstrass , il quale sembrava aver eliminato in modo X5 e coerente la necessità di quantità del tipo ∞ e $1/\infty$ dall’analisi, si rivela esso stesso bisognoso di una X6 chiara e rigorosa dei numeri reali, ovvero degli irrazionali e del continuo della retta reale.

Elenco dei vocaboli che possono essere sostituiti alle variabili.

A. evidenze
B. fisica
C. arrivare
D. matematica
E. fantasioso
F. aderire
G. definitivo
H. risalire
I. transitorio
J. teoria
K. irrilevanze
L. provvisorio
M. ingegneria
N. arioso
O. proprietà
P. rigoroso
Q. filosofia
R. scienza
S. giungere
T. evenienze

Inserire nella seguente tabella la lettera maiuscola che individua il vocabolo da sostituire alla variabile

X1	$$$01
X2	$$$02
X3	$$$03
X4	$$$04
X5	$$$05
X6	$$$06

SOLUZIONE

X1	D
X2	O
X3	H
X4	P
X5	G
X6	J

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Nella seguente tabella, in corrispondenza di ogni variabile, è riportata la forma grammaticale presumibile del vocabolo mancante, insieme con i vocaboli di quella forma. In corsivo è indicato il vocabolo da associare alla variabile per dare senso al testo.

		Forma grammaticale desumibile dal testo	Scelta di vocaboli (in corsivo quello corretto)
X1	D	sostantivo femminile sing.	fisica, *matematica*, teoria, ingegneria, filosofia, scienza
X2	O	sostantivo femminile plur.	evidenze, irrilevanze, *proprietà*, evenienze
X3	H	verbo all’infinito	*risalire*, aderire, arrivare, giungere
X4	P	aggettivo maschile sing.	fantasioso, definitivo, transitorio, provvisorio, arioso, *rigoroso*
X5	G	aggettivo maschile sing.	fantasioso, *definitivo*, transitorio, provvisorio, arioso, rigoroso
X6	J	sostantivo femminile sing.	fisica, matematica, *teoria*, ingegneria, filosofia, scienza

ESERCIZIO 10 (C.) (DATA BASE)

PREMESSA
Per gestire gli articoli in vendita presso un grande magazzino vengono utilizzate quattro tabelle il cui contenuto è descritto dai quattro termini seguenti:

tab1(<sigla dell'articolo>,<disponibilità all’apertura>,<prezzo di vendita>)
tab2(<sigla dell'articolo>,<sigla del fornitore>,<prezzo di acquisto>)
tab3(<sigla dell'articolo>,<tipo merceologico>, <reparto>)
tab4(<sigla dell'articolo>,<disponibilità alla chiusura>)

A fine giornata, il contenuto di queste tabelle è il seguente:

tabm1(a21, 140, 30) tabm1(a22, 120, 20) tabm1(a23, 220, 31)
tabm1(a24, 130, 40) tabm1(a25, 195, 10) tabm1(a26, 180, 50)
tabm1(a27, 145, 45) tabm1(a28, 110, 35) tabm1(a29, 210, 60)
tabm1(a30, 220, 70) tabm1(a31, 190, 40) tabm1(a32, 200, 50)

tabm2(a21, g4, 10) tabm2(a22, g1, 15) tabm2(a23, g4, 20)
tabm2(a24, g1, 30) tabm2(a25, g2, 5) tabm2(a26, g1, 30)
tabm2(a27, g3, 40) tabm2(a28, g3, 25) tabm2(a29, g2, 30)
tabm2(a30, g2, 50) tabm2(a31, g3, 20) tabm2(a32, g4, 12)

tabm3(a21, a,x1) tabm3(a22, a,x5) tabm3(a23, b,x4)
tabm3(a24, b,x2) tabm3(a25, c,x3) tabm3(a26, c,x2)
tabm3(a27, d,x3) tabm3(a28, a,x1) tabm3(a29, b,x8)
tabm3(a30, c,x4) tabm3(a31, b,x7) tabm3(a32, a,x4)

tabm4(a21,60) tabm4(a22,60) tabm4(a23,100).
tabm4(a24,80) tabm4(a25,90) tabm4(a26,50).
tabm4(a27,45) tabm4(a28,30) tabm4(a29,180).
tabm4(a30,150) tabm4(a31,25) tabm4(a32,100).

Da queste tabelle si ricavano per esempio le seguenti informazioni: l’articolo a21 appartiene al tipo merceologico a, proviene dal fornitore g4, ne sono stati venduti 80 esemplari con un guadagno unitario di 20 euro e guadagno giornaliero di 1600 euro.

PROBLEMA
Trovare:

- la lista L1 degli articoli distribuiti dal fornitore g2,
- la lista L2 dei fornitori che forniscono articoli di tipo merceologico a,
- gli articoli X1 e X2 del fornitore g1 che consentono, rispettivamente, il minor e il maggiore guadagno unitario,
- gli articoli X3 e X4 del reparto x2 che consentono, rispettivamente, il minor e il maggiore guadagno giornaliero.

NB. Gli elementi di una lista vanno riportati in ordine alfabetico crescente come per esempio:
a21<a22<a23,…; g1<g2<g3<g4< … .

L1	[$$$01]
L2	[$$$02]
X1	$$$03
X2	$$$04
X3	$$$05

X4	$$$06

SOLUZIONE

L1	[a25,a29,a30]
L2	[g1,g3,g4]
X1	a22
X2	a26
X3	a24
X4	a26

COMMENTI ALLA SOLUZIONE
La soluzione deriva direttamente dall’analisi dei dati.
pm1(L): L = [a25,a29,a30]
pm2(L): L = [g4,g1,g3,g4]
pm3: t(a22,5), t(a24,10), t(a26,20)
pm4: t(a24,500), t(a26,2600)

ESERCIZIO 11 (CASTORO)

Telephone numbers in the Bebras country have the format:

AreaCode-Subscriber (cf. 012-345).

Three digits are for AreaCode and three for Subscriber. AreaCode always starts with "0", but not with "00". Subscriber can be any digit except for "0" or "1" starts.
How many telephone numbers can be assigned for?

A) 12345 numbers

B) 72000 numbers

C) 81000 numbers

D) 90000 numbers

Enter your answer (a letter A-D): $$$01

SOLUZIONE

B

COMMENTI ALLA SOLUZIONE
B) is true, indeed possible configurations are:

0[1-9][0-9] - [2-9][0-9][0-9].

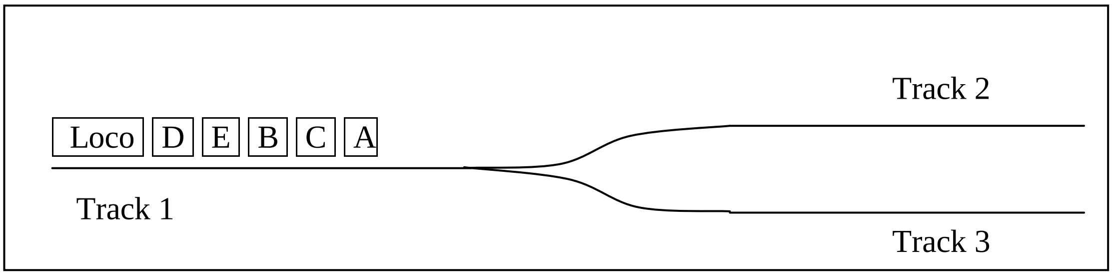
That is 1×9×10×8×10×10 = 72000 numbers

ESERCIZIO 12 (CASTORO)

A freight train in the Bebras Railway was in the following configuration:

Loco D E B C A

The locomotive can go forward or backward with any number of freight cars; cars can be connected to or detached from the train by one operation. The rail has the following layout.



The goal is to reconfigure the train in the following way:

Loco A B C D E

In each operation the train go backward from track 1 to track 2 or 3, connect or detach any number of cars, and go forward to track 1.

What is the minimum number of operations to reach the goal?

E) 3 operations
F) 5 operations
G) 7 operations
H) 9 operations

Enter your answer (a letter E-H): $$$01

SOLUZIONE

G

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

	before			operation			after		
	track 1	track 2	track 3				track 1	track 2	track 3
1.	LDEBCA			go to 2	detach A	back	LDEBC	A	
2.	LDEBC	A		go to 3	detach DEBC	back	L	A	DEBC
3.	L	A	DEBC	go to 2	connect A	back	LA		DEBC
4.	LA		DEBC	go to 3	connect DE	back	LADE		BC
5.	LADE		BC	go to 2	detach DE	back	LA	DE	BC
6.	LA	DE	BC	go to 3	connect BC	back	LABC	DE	
7.	LABC	DE		go to 2	connect DE	back	LABCDE		