

GARA4 2017 MEDIE A SQUADRE

ESERCIZIO 1

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, problema ricorrente REGOLE E DEDUZIONI.

PROBLEMA

Siano date le seguenti regole:

regola(1,[p,q],b)	regola(2,[p,q],d)	regola(3,[p,r],c)
regola(4,[b,c],m)	regola(5,[b,q],c)	regola(6,[d,q],r)
regola(7,[b,c],a)	regola(8,[d,r],e)	regola(9,[c,p],b)

Trovare:

1. la lista L1 che descrive il procedimento per dedurre **a** a partire da **p, q**;
2. la lista L2 che descrive il procedimento per dedurre **e** a partire da **p, q**;
3. la lista L3 che descrive il procedimento per dedurre **m** a partire da **p, r**.

L1	[]
L2	[]
L3	[]

SOLUZIONE

L1	[1,5,7]
L2	[2,6,8]
L3	[3,9,4]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per risolvere questo tipo di problemi si può usare il metodo *backward* (o *top down*) che consiste nel partire dalla incognita e cercare di individuare una regola per derivarla. Se esiste una regola i cui antecedenti sono tutti noti (i dati) la soluzione è trovata; altrimenti si cerca una regola i cui antecedenti non sono tutti noti e si continua a cercare regole per derivare gli antecedenti incogniti (che compaiono nella premessa).

Per la prima domanda, **a** è deducibile solo con la regola 7, che ha come antecedenti **b** e **c**, entrambi incogniti; **b** è deducibile con la regola 1, che ha come antecedenti **p** e **q** (entrambi dati) e con la regola 9 che ha come antecedenti **c** e **p** (entrambi incogniti): è evidente che conviene applicare la regola 1. L'elemento **c** è deducibile con la regola 3 da **p** e **r** (il primo dato, il secondo incognito) e con la regola 5 che ha come antecedenti **b** e **q** (il primo appena dedotto, il secondo dato): è evidente che conviene applicare la regola 5. Per la lista che descrive il procedimento, occorre fare attenzione all'ordine delle regole: [1,5,7].

Per la seconda domanda, **e** è deducibile solo con la regola 8, che ha come antecedenti **d** e **r** (entrambi incogniti). L'elemento **d** è deducibile solo con la regola 2 che ha come antecedenti **p** e **q**, entrambi dati. L'elemento **r** è deducibile solo con la regola 6 da **d** e **q** (il primo appena dedotto, il secondo dato). Per la lista che descrive il procedimento, occorre fare attenzione all'ordine delle regole: [2,6,8].

Per la terza domanda, **m** è deducibile solo con la regola 4 che ha come antecedenti **b** e **c**, entrambi incogniti. L'elemento **b** è deducibile con la regola 1 che ha come antecedenti **p** e **q** (il primo dato, il secondo incognito) e con la regola 9 che ha come antecedenti **c** e **p** (il primo incognito, *ma comunque da dedurre* e il secondo dato): è evidente che conviene applicare la regola 9. L'elemento **c** è deducibile con la regola 3 che ha come antecedenti **p** e **r** (entrambi dati) e con la regola 5 che ha come antecedenti **b** e **q** (il primo appena dedotto, il secondo incognito): è evidente che conviene applicare la regola 3. Occorre la solita attenzione nel costruire la lista che rappresenta il procedimento: [3,9,4].

ESERCIZIO 2

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, problema ricorrente MOVIMENTO DI UN ROBOT O DI UN PEZZO DEGLI SCACCHI.

PROBLEMA

In un campo di gara il robot è nella casella [19,23] con orientamento verso il basso: trovare la lista L dei comandi da assegnare al robot per fargli compiere il percorso descritto dalla seguente lista di caselle: [[19,23],[19,22],[18,22],[18,21],[17,21],[16,21],[16,22],[16,23],[17,23],[16,23]].

N.B. I comandi da usare sono i seguenti:

- f fa spostare il robot di una casella nella direzione in cui è orientato;
- o fa ruotare il robot in senso orario di 90 gradi;
- a fa ruotare il robot in senso antiorario di 90 gradi.

Per far eseguire al robot una rotazione di 180 gradi si devono usare due rotazioni *antiorarie*.

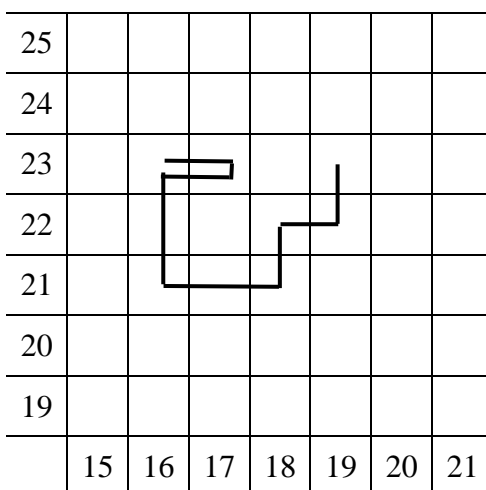
L []

SOLUZIONE

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

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Si indichino con n, e, s, w gli orientamenti del robot verso l'alto (nord), verso destra (est), verso il basso (sud), verso sinistra (west), rispettivamente. In questo modo lo *stato* del robot può essere individuato da una lista di tre elementi: i primi due sono le coordinate della casella in cui è il robot, e il terzo è l'orientamento. Lo stato iniziale è, quindi [19,23,s]. Il problema si risolve facilmente disegnando prima il percorso che il robot deve seguire.



Dal disegno (che mostra solo parzialmente il campo di gara, con il valore delle coordinate) è semplice determinare i comandi che fanno compiere tale percorso.

da stato	a stato	comando	caselle del percorso successive alla prima
[19,23,s]	[19,22,s]	f	[19,22]
[19,22,s]	[19,22,w]	o	



[19,22,w]	[18,22,w]	f	[18,22]
[18,22,w]	[18,22,s]	a	
[18,22,s]	[18,21,s]	f	[18,21]
[18,21,s]	[18,21,w]	o	
[18,21,w]	[17,21,w]	f	[17,21]
[17,21,w]	[16,21,w]	f	[16,21]
[16,21,w]	[16,21,n]	o	
[16,21,n]	[16,22,n]	f	[16,22]
[16,22,n]	[16,23,n]	f	[16,23]
[16,23,n]	[16,23,e]	o	
[16,23,e]	[17,23,e]	f	[17,23]
[17,23,e]	[17,23,n]	a	
[17,23,n]	[17,23,w]	a	
[17,23,w]	[16,23,w]	f	[16,23]



ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, problema ricorrente *KNAPSACK*.

PROBLEMA

In un deposito di minerali esistono esemplari di vario peso e valore, individuati da sigle di riconoscimento. Ciascun minerale è descritto da un termine che contiene le seguenti informazioni:

minerale(<sigla del minerale>, <valore in euro>, <peso in Kg>).

Il deposito contiene i seguenti minerali:

minerale (m1,25,43) minerale (m2,25,42) minerale (m3,23,49)
 minerale (m4,29,46) minerale (m5,28,54) minerale (m6,27,51)

Disponendo di un piccolo motocarro con portata massima di 90 Kg trovare il numero N di trasporti diversi effettuabili portando due minerali diversi rispettando il vincolo della portata; tra questi trasporti, trovare la lista LP dei minerali che abbiano il maggior peso complessivo e la lista LV dei minerali che abbiano il minor valore complessivo.

N.B. Nella lista, elencare le sigle in ordine (lessicale) crescente; per le sigle usate si ha il seguente ordine: $m1 < m2 < m3 < \dots$

N	
LP	[]
LV	[]

SOLUZIONE

N	3
LP	[m1,m4]
LV	[m1,m2]

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per risolvere il problema occorre considerare *tutte* le possibili *combinazioni* di 2 minerali diversi, il loro valore e il loro peso.

N.B. Le *combinazioni* corrispondono ai sottoinsiemi: cioè sono indipendenti dall’ordine; per esempio la combinazione “m1, m2” è uguale alla combinazione “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 90) e tra queste scegliere quella di maggior peso e quella di minor valore.

COMBINAZIONE	VALORE	PESO	TRASPORTABILITÀ
[m1,m2]	50	85	si
[m1,m3]	48	92	
[m1,m4]	54	89	si
[m1,m5]	53	97	
[m1,m6]	52	94	
[m2,m3]	48	91	
[m2,m4]	54	88	si
[m2,m5]	53	96	
[m2,m6]	52	93	
[m3,m4]	52	95	
[m3,m5]	51	103	
[m3,m6]	50	100	
[m4,m5]	57	100	
[m4,m6]	56	97	

[m5,m6]

55

105

Dal precedente prospetto la soluzione si deduce facilmente.

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

Si faccia riferimento Guida OPS 2017, problema ricorrente GRAFI.

PROBLEMA

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

$a(n1,n2,5)$	$a(n3,n2,6)$	$a(n1,n3,7)$	$a(n4,n5,3)$
$a(n5,n6,9)$	$a(n6,n4,4)$	$a(n2,n5,8)$	$a(n6,n3,11)$
$a(n1,n4,5)$			

Disegnato il grafo, trovare:

1. la lista L1 del percorso semplice *più breve* tra n1 e n6 e calcolarne la lunghezza K1;
2. la lista L2 del percorso semplice *più lungo* tra n1 e n6 e calcolarne la lunghezza K2.

Scrivere la soluzione nella seguente tabella.

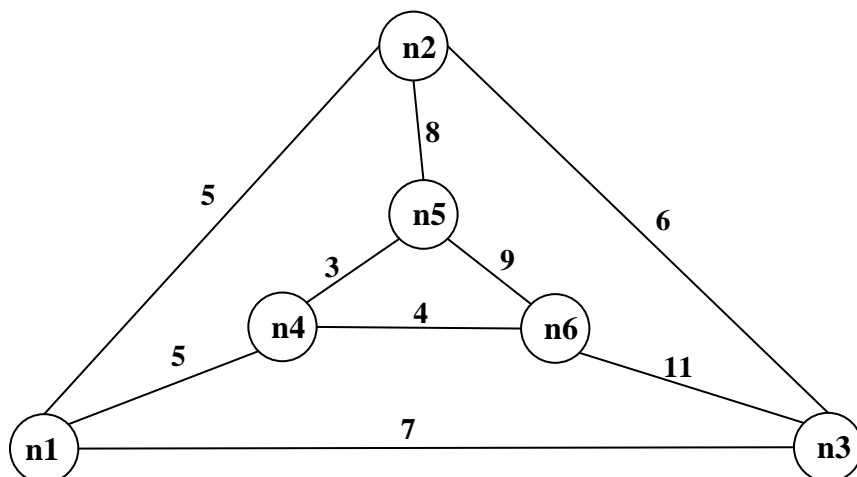
L1	[]
K1	
L2	[]
K2	

SOLUZIONE

L1	[n1,n4,n6]
K1	9
L2	[n1,n4,n5,n2,n3,n6]
K2	33

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

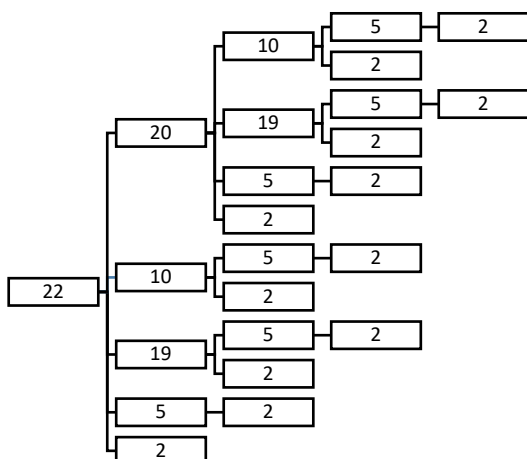
Per disegnare il grafo si osservi innanzitutto che sono menzionati 6 nodi (n1, n2, n3, n4, n5, n6); si procede per tentativi; si disegnano i 6 punti nel piano e li si collega con archi costituiti da segmenti: probabilmente al primo tentativo gli archi si incrociano; si cerca poi di risistemare i punti in modo da evitare gli incroci degli archi: spesso questo si può fare in più modi. Da ultimo si riportano le distanze sugli archi, come mostrato dalla figura seguente.



Si noti che le lunghezze degli archi che compaiono nei termini (che rappresentano delle strade) *non* sono (necessariamente) proporzionali a quelle degli archi del grafo (che sono, segmenti di retta). Per rispondere alle domande occorre elencare sistematicamente *tutti* i percorsi, che non passino più volte per uno stesso punto, tra n_1 e n_6 :

PERCORSO da n_1 a n_6	LUNGHEZZA
$[n_1, n_2, n_3, n_6]$	$5+6+11=22$
$[n_1, n_2, n_5, n_4, n_6]$	$5+8+3+4=20$
$[n_1, n_2, n_5, n_6]$	$5+8+9=22$
$[n_1, n_3, n_2, n_5, n_4, n_6]$	$7+6+8+3+4=28$
$[n_1, n_3, n_2, n_5, n_6]$	$7+6+8+9=30$
$[n_1, n_3, n_6]$	$7+11=18$
$[n_1, n_4, n_5, n_2, n_3, n_6]$	$5+3+8+6+11=33$
$[n_1, n_4, n_5, n_6]$	$5+3+9=17$
$[n_1, n_4, n_6]$	$5+4=9$

L1, K1, L2, K2 seguono immediatamente.



I numeri successivi a 22 compaiono nelle sottosequenze prese in considerazione, quindi non possono dare inizio alla sequenza più lunga.

Dal confronto tra gli schemi si ricava che le più lunghe sottosequenze strettamente decrescenti hanno lunghezza 5 e sono $[16,14,10,5,2]$, $[22,20,10,5,2]$ e $[22,20,19,5,2]$. Tra di esse, l'unica tale che la somma dei suoi elementi è un numero pari è $[22,20,19,5,2]$.

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, problema ricorrente PIANIFICAZIONE.

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 persone assegnato e il numero di giorni necessari per completarla.

ATTIVITÀ	PERSONE	GIORNI
A1	5	2
A2	3	3
A3	3	2
A4	3	6
A5	2	2
A6	2	2
A7	2	3
A8	2	2
A9	3	2
A10	3	2
A11	6	1

N.B. Ai fini del problema non è importante conoscere la descrizione delle singole attività.

Le attività devono succedersi opportunamente nel tempo perché, per esempio, una attività utilizza il prodotto di altre: quindi esistono delle *priorità* descritte con coppie di sigle; ogni coppia esprime il fatto che l'attività associata alla sigla di destra (detta successiva) può iniziare solo quando l'attività associata alla sigla di sinistra (detta precedente) è terminata. Ovviamente se una attività ha più precedenti, può essere iniziata solo quando tutte le precedenti sono terminate.

In questo caso le priorità sono:

[A1,A2], [A1,A3], [A3,A6], [A4,A10], [A1,A4], [A4,A9], [A4,A5],
 [A6,A7], [A7,A9], [A5,A8], [A10,A11], [A8,A11], [A9,A11], [A2,A5].

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). Inoltre, trovare il numero *minimo* R di persone che possono realizzare il progetto così pianificato.

N.B. Il numero *minimo* di persone necessarie a realizzare il progetto è il numero di persone che lavorano nel giorno in cui ne lavorano di più (cioè il numero *massimo* di persone al lavoro in un giorno).

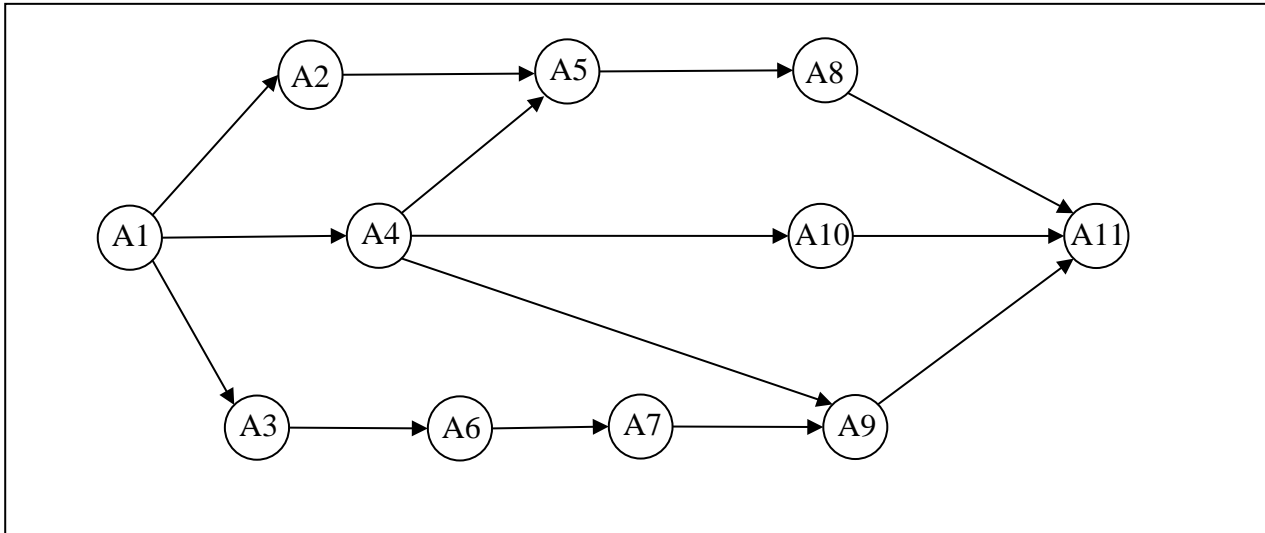
N	
R	

SOLUZIONE

N	13
R	9

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per prima cosa, dai dati sulle priorità occorre disegnare il *diagramma delle precedenze*, cioè il grafo che ha come nodi le attività e come frecce le precedenze: indica visivamente come si devono susseguire le attività.



Per costruire tale grafo (mostrato in figura) si disegnano tanti nodi quante sono le attività (ciascun nodo porta il nome della corrispondente attività).

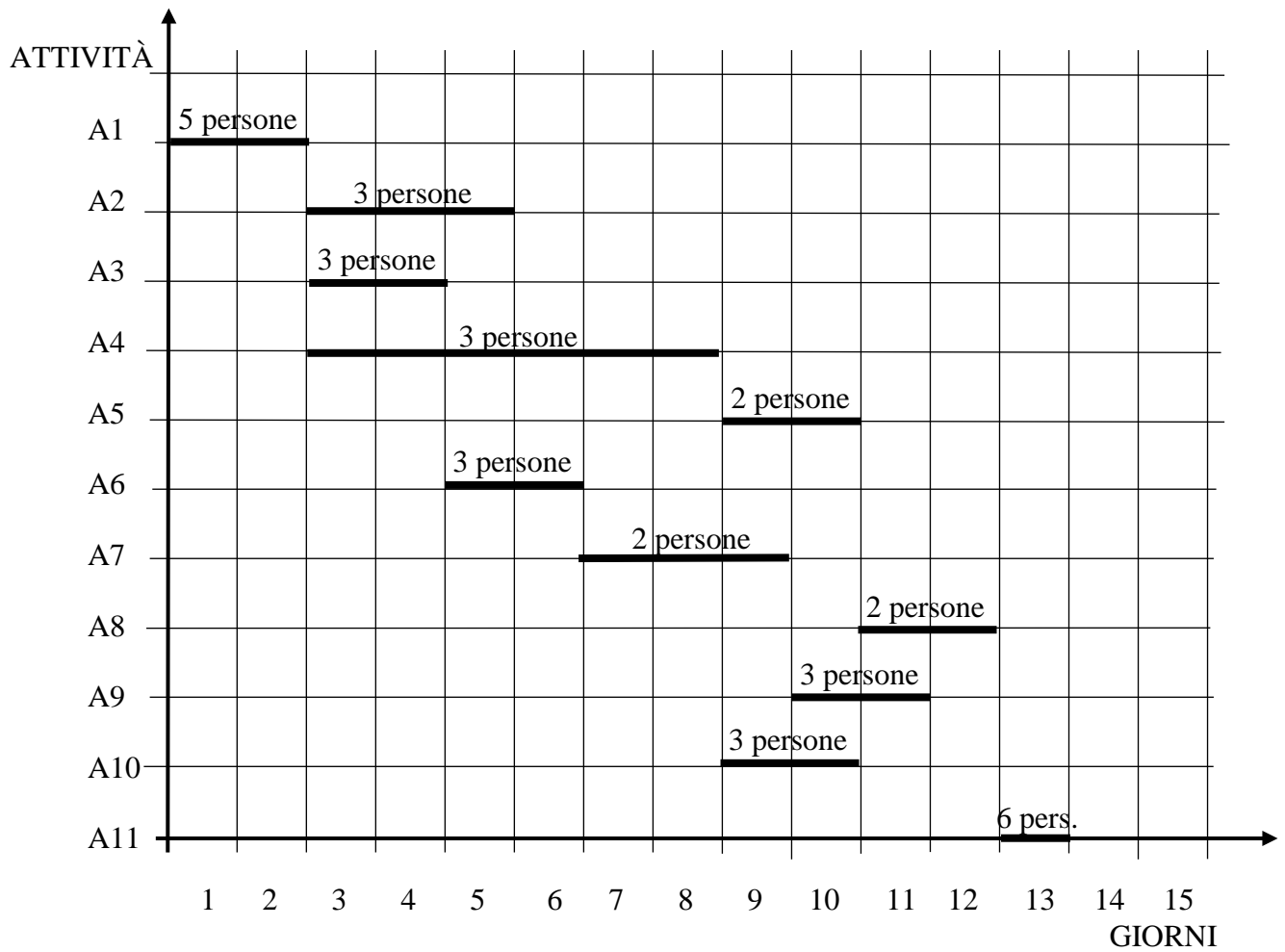
Esiste una attività che compare solo a sinistra nelle coppie che descrivono le priorità: questa è l'attività *iniziale* (in questo caso A1); il nodo corrispondente deve essere disegnato alla sinistra di tutti gli altri.

Esiste una attività che compare solo a destra nelle coppie che descrivono le priorità: questa è l'attività *finale* (in questo caso A11); il nodo corrispondente deve essere disegnato alla destra di tutti gli altri.

Poi per ogni coppia che descrive le priorità si disegna una freccia che connette i nodi coinvolti in quella coppia. Alla fine, in generale, si otterrà un grafo con frecce che si incrociano: tenendo fissi il nodo iniziale e il nodo finale si spostano gli altri nodi per cercare di ottenere un grafo con frecce che non si incrociano (come, appunto, è mostrato in figura).

Poi dal grafo e dalla tabella che descrive le attività, si può compilare il *diagramma di Gantt*; questo riporta sull'asse verticale le attività (dall'alto verso il basso), sull'asse orizzontale il tempo, in questo caso misurato in giorni. Su ogni asse orizzontale (parallelo a quello dei tempi, in corrispondenza a una attività) è sistemato un segmento che indica l'inizio e la durata della corrispondente attività (e il numero di persone che devono svolgerla).

Così, per esempio, l'attività A1 inizia il giorno 1 e dura 2 giorni; quando è terminata, il giorno 3 possono iniziare le attività A2, A3 e A4 (che quindi si svolgono parzialmente in parallelo). L'attività A9, per esempio, può iniziare solamente quando è terminata sia la A4 sia la A7.



Dal Gantt si vede che il progetto dura 13 giorni e il massimo numero di persone al lavoro in un giorno è 9 (il giorno 5).

ESERCIZIO 7

PREMESSA

Leggere con attenzione il seguente testo, dove alcune parole o espressioni sono state omesse.

AGRICOLTURA, ORTO E GIARDINO

Potature: un aiuto alle nostre piante

Il periodo ideale per potare le piante a foglia caduca inizia in questo mese (febbraio) e prosegue fino alla fioritura. La potatura serve a mantenere un buon equilibrio fra attività produttiva e vegetativa, per mantenere la produzione costante nel tempo e garantire frutti di buona qualità e pezzatura.

Si tratta di un'operazione delicata, perché a ogni nostro intervento corrisponde una reazione della pianta: con un taglio sbagliato si rischia di creare uno squilibrio vegeto-produttivo. Per questo motivo è indispensabile far tesoro della propria esperienza e delle indicazioni che si trovano in letteratura o sui *tutorial* in Internet.

L'orto si risveglia

Arriva finalmente il momento di ricominciare a lavorare l'orto. Aglio, bietole, cipolle, fave, lattuga e radicchio da taglio, piselli, ravanelli, spinaci, taccole e valeriana possono essere seminati all'aperto non appena le temperature lo consentono, tenendo conto, per quanto possibile, del calendario delle _____ [vedi domanda 3].

Dopo la semina è utile coprire il terreno con un telo di tessuto non tessuto o con uno strato esclusivamente di materiale _____ [vedi domanda 4] (paglia, compost, cippato) per proteggere i semi e le piantine dal freddo e dalla predazione di uccelli e altri animali, e accelerare lo sviluppo delle piante.



Il semenzaio

Il semenzaio è un vivaio riscaldato e illuminato dal sole, che permette di produrre piantine per i trapianti. La semina può essere fatta in un cassone riempito di terriccio oppure in vasetti singoli o multipli riempiti fino a qualche centimetro dal bordo. Nel primo caso si ottengono piante da trapiantare “a radice nuda”, nel secondo “con pane di terra”.

Lo strato di terriccio che coprirà i semi dovrà essere leggero e va mantenuto umido con ripetute annaffiature. Il semenzaio accelera la _____ [vedi domanda 6] delle piante che saranno pronte nel giro di qualche settimana. Nelle ore centrali delle giornate calde e soleggiate bisogna ricordarsi di aprirlo totalmente o parzialmente per evitare il rischio che temperature troppo elevate causino la morte delle piantine o ritardi nel loro sviluppo.

In febbraio è possibile seminare in semenzaio: bietole da costa, cavoli cappucci primaverili, cipolle, lattughe, prezzemolo, sedano, zucchine e, alla fine del mese, anche pomodori, melanzane e peperoni.

Frutta e verdura di stagione

Verdura: broccoli, cardi, cavolfiori, cavolo cappuccio, cavolini di Bruxelles, cicoria, dolcetta, erbe, finocchio, funghi, patate dolci, porri, scalogni, sedano rapa, spinaci, tartufi neri, verze, zucca.

Frutta: arance, mandarini, mele, pere, pompelmi.

Erbe Aromatiche: alloro, aneto, salvia, rosmarino, timo.

Tratto da “*Terra Nuova.it*”, 11 febbraio 2017, Editrice AAM Terra Nuova S.r.l.

PROBLEMA

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

1. Nel primo paragrafo “Potatura: un aiuto alle nostre piante”, a livello sintattico:
 - A. Non si riconoscono subordinate implicite;
 - B. Si rintracciano frasi principali implicite;
 - C. Si rintracciano alcune frasi subordinate finali implicite;
 - D. Si rintracciano molte frasi principali finali implicite.

2. Analizzando il titolo “L’orto si risveglia”, a livello retorico, si nota:
 - A. Una personificazione;
 - B. Una metafora;
 - C. Un ossimoro;
 - D. Una endiadi.

3. Nel testo, nel punto segnalato con “vedi domanda 3”, è stata omessa un termine o una espressione; quale tra le seguenti scelte è la più adatta:
 - A. Festività;
 - B. Lunazioni;
 - C. Previsioni metereologiche;
 - D. Temperature.

4. Nel testo, nel punto segnalato con “vedi domanda 4”, è stata omessa un aggettivo; quale dei seguenti è il più adatto:
 - A. Inorganico;
 - B. Isolante;
 - C. Plastico;
 - D. Organico.

5. Il testo può essere definito:
 - A. Argomentativo;
 - B. Descrittivo;
 - C. Divulgativo;
 - D. Cronachistico.

6. Nel testo, nel punto segnalato con “vedi domanda 6”, è stata omessa un termine; quale dei seguenti è il più adatto:
 - A. Maturazione;
 - B. Germinazione;
 - C. Senescenza;
 - D. Fioritura.

7. Tra le verdure che si possono seminare nel semenzaio a febbraio, anche a fine mese:
 - A. Almeno 3 possono essere definite “bulbi”;
 - B. Almeno 2 possono essere definite “radici”;
 - C. Non ne compare nessuna definita a “bulbo”;
 - D. Almeno 3 possono essere definite “bacche”.

8. Il testo cita “Il periodo ideale per potare le piante a foglia caduca inizia in questo mese (febbraio)”; ciò significa che si può lavorare:



- A. Sugli alberi da frutto come ciliegi, peschi e castagni;
- B. Sugli oleandri;
- C. Sulle siepi di ligustri;
- D. Sugli ulivi.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

SOLUZIONE

DOMANDA	RISPOSTA
1	C
2	A
3	B
4	D
5	C
6	B
7	D
8	A

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

- Nel primo paragrafo compaiono almeno quattro subordinate implicite finali (risposta C, corretta):
“Il periodo ideale per potare le piante a foglia caduca inizia in questo mese (febbraio) e prosegue fino alla fioritura. La potatura serve a mantenere un buon equilibrio fra attività produttiva e vegetativa, per mantenere la produzione costante nel tempo e garantire frutti di buona qualità e pezzatura. Si tratta di un’operazione delicata, perché a ogni nostro intervento corrisponde una reazione della pianta: con un taglio sbagliato si rischia di creare uno squilibrio vegeto-produttivo. Per questo motivo è indispensabile far tesoro della propria esperienza e delle indicazioni che si trovano in letteratura o sui tutorial in internet.” Le altre risposte contengono informazioni errate.
- “L’orto si sveglia”* è una personificazione perché è come se “l’orto” compisse un’azione umana. Le altre risposte contengono informazioni errate.
- Ciò che precede (*il calendario delle*) elimina le risposte C e D; la risposta A è inadatta al contesto: è irrilevante, per la semina all’aperto il succedersi delle festività; rimane la B: infatti è comune credenza che alcune attività agricole riescano meglio se sincronizzate con le fasi lunari.
- “Paglia, compost e cippato”* sono tutti materiali organici (risposta D, corretta), come si verifica con una veloce ricerca su Internet.
- Il Testo è *divulgativo*. Si tratta di testi che hanno l’obiettivo di divulgare le competenze possedute dagli specialisti nei vari campi della conoscenza; per ottenere questo, pur poggiandosi su dati specifici e concreti, essi non hanno la formalità e il rigore che caratterizza i testi scientifici assumendo forme più libere (risposta C, corretta). Le altre risposte contengono informazioni errate.

6. La *germinazione* (o germogliazione) è una fase del ciclo ontogenetico della pianta attraverso la quale l’embrione contenuto nel seme inizia ad uscire dalla fase di quiescenza. Il seme può entrare nella fase germinativa in condizioni ambientali (contenuto di acqua, ossigeno e temperatura) adeguate (risposta B, corretta). Fioritura, maturazione e senescenza sono tre fasi successive alla germinazione che avvengono quando le piantine non sono più nel semenzaio, ma oramai interrate (risposte A, C e D, errate).
7. La cipolla è l’unica verdura “bulbosa” (risposta A e C, errate); non compaiono verdure “a radice” (carote ad esempio) (risposta B, errata); peperoni, pomodori e melanzane sono verdure “a bacche” (risposta D, corretta).
8. Oleandri, ligustri e ulivi sono piante sempreverdi (risposte B, C e D errate), non a foglie caduche come le piante da frutto (risposta A, corretta)

ESERCIZIO 8

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA1.

```
procedure PROVA1;  
variables A, B, J integer;  
A ← 0;  
for J from 1 to 6 step 1 do;  
    input B;  
    if A<B then A ← B; endif;  
endfor;  
output A;  
endprocedure;
```

I valori di input per B sono i seguenti: 1, 4, 8, 3, 9, 7; trovare il valore di output per A

A	
---	--

SOLUZIONE

A	9
---	---

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La procedura assegna alla variabile A il più grande dei valori *non negativi* in input per la variabile B.

ESERCIZIO 9

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA2.

```

procedure PROVA2;
variables A, B, C, J integer;
input C;
A ← C;
B ← C;
for J from 1 to 9 step 1 do;
    input C;
    if A<C then A ← C; endif;
    if C<B then B ← C; endif;
endfor;
output A, B;
endprocedure;
    
```

I valori di input per C sono i seguenti: 3, 6, 4, 8, 5, 8, 7, 2, 8, 6; trovare i valori di output per A e B.

A	
B	

SOLUZIONE

A	8
B	2

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La procedura assegna alla variabile A il più grande dei valori in input per la variabile C e alla variabile B il più piccolo tra gli stessi valori.

ESERCIZIO 10

Si faccia riferimento alla GUIDA - OPS 2017, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA3, formalmente scorretta perché il simbolo **X** non è definito.

```

procedure PROVA3;
variables A, B, C, D, J integer;
A ← 0;
for J from 1 to 7 step 1 do;
    input B;
    C ← B - J;
    D ← B + J;
    if A < X then A ← X;
endfor;
output A;
endprocedure;
    
```

I valori di input per B sono i seguenti: 5, 3, 8, 5, 7, 9, 8. Trovare, tra le variabili dichiarate nella procedura, il nome da sostituire a **X** per ottenere in output il valore 5 per la variabile A.

X

SOLUZIONE

X

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Da sostituire al simbolo **X** sono possibili 4 scelte B, C, D, J; A è escluso perché (sostituendo a **X** il nome A) il valore della variabile A non cambierebbe e rimarrebbe uguale a 0. I possibili casi sono descritti dalla seguente tabella.

J	B	C	D	X diventa J	X diventa B	X diventa C	X diventa D
				A	A	A	A
1	5	4	6	1	5	4	6
2	3	1	5	2	5	4	6
3	8	5	11	3	8	5	11
4	5	1	9	4	8	5	11
5	7	2	12	5	8	5	12
6	9	3	15	6	9	5	15
7	8	1	15	7	9	5	15

ESERCIZIO 11

PROBLEM

Each of the following 4-digit numbers has a digit that has been replaced with a letter:

129X is a perfect square

693Y is an odd multiple of 7

948Z is a multiple of 9

Compute the square root of the number whose decimal representation is XYZ, that is the number:

$$100 \times X + 10 \times Y + Z.$$

Put your answer, as an integer number (rounded if necessary) in the box below.

SOLUTION

TIPS FOR THE SOLUTION

Substitute any digit for X and take the square root: all the results are around 36, and if X were a 6, then 1296 would be a perfect square.

Substitute any digit for Y and divide by 7: all the results are around 990 or 991: only 991 is odd, so Y must be 7.

To be a multiple of 9 a number has the digits that add up to a multiple of 9: so Z must be 6.

The number 676 ($= 100 \times 6 + 10 \times 7 + 6$) is the square of 26.

ESERCIZIO 12

PROBLEM

A hardware store sold an appliance at a 40% discount on Monday. It then took another 40% off the price on Wednesday. If the Wednesday price was 54 dollars, what was the regular price of that appliance?

Put your answer as an integer number (rounded if necessary) in the box below.

SOLUTION

150

TIPS FOR THE SOLUTION

Monday price: 60% of the original price, that is $0.6 \times (\text{original price})$.

Wednesday price: 60% of Monday price, that is

$$0.6 \times 0.6 \times (\text{original price}) = 0.36 \times (\text{original price}).$$

But Wednesday price is 54 dollars, so the original price is

$$54/0.36 \text{ dollars} = 150 \text{ dollars}.$$