

ESERCIZIO 1

PREMESSA

Per risolvere problemi spesso esistono delle regole che, dai dati del problema, permettono di calcolare o *dedurre* la soluzione. Questa situazione si può descrivere col termine

regola(<sigla>,<lista antecedenti>,<conseguente>)

che indica una regola di nome <sigla> che consente di dedurre <conseguente> conoscendo tutti gli elementi contenuti nella <lista antecedenti>, detta anche *premessa*. Problemi “facili” possono essere risolti con una sola regola; per problemi “difficili” una sola regola non basta a risolverli, ma occorre applicarne diverse in successione.

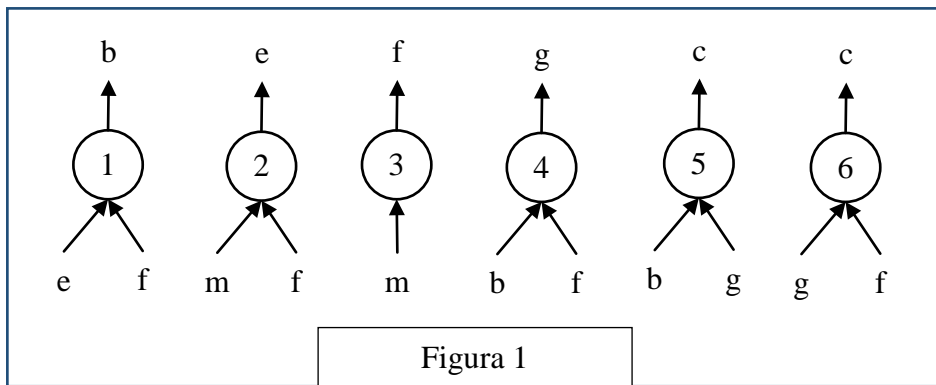
Si considerino le seguenti regole:

regola(1,[e,f],b) regola(2,[m,f],e) regola(3,[m],f)
 regola(4,[b,f],g) regola(5,[b,g],c) regola(6,[g,f],c)

Per esempio la regola 1 dice che si può calcolare (o dedurre) **b** conoscendo **e** ed **f** (cioè gli elementi della lista [e,f]); conoscendo **b** ed **f** (cioè gli elementi della lista [b,f]) è possibile dedurre **g** con la regola 4. Quindi, a partire da **e** ed **f** è possibile dedurre prima **b** (con la regola 1) e poi **g** (con la regola 4).

Un *procedimento di deduzione* (o deduttivo, o di calcolo) è rappresentato da un *insieme di regole da applicare in sequenza opportuna* per dedurre un certo elemento (incognito) a partire da certi dati: quindi può essere descritto dalla lista delle sigle di queste regole. Il procedimento [1,4] descrive la soluzione del problema: “dedurre **g** a partire da **e** ed **f**”.

Una maniera grafica per rappresentare le regole è quella mostrata nella seguente figura 1: consiste nell’associare un albero (rovesciato) ad ogni regola: la radice (in alto) è il conseguente, le foglie (in basso) sono gli antecedenti.

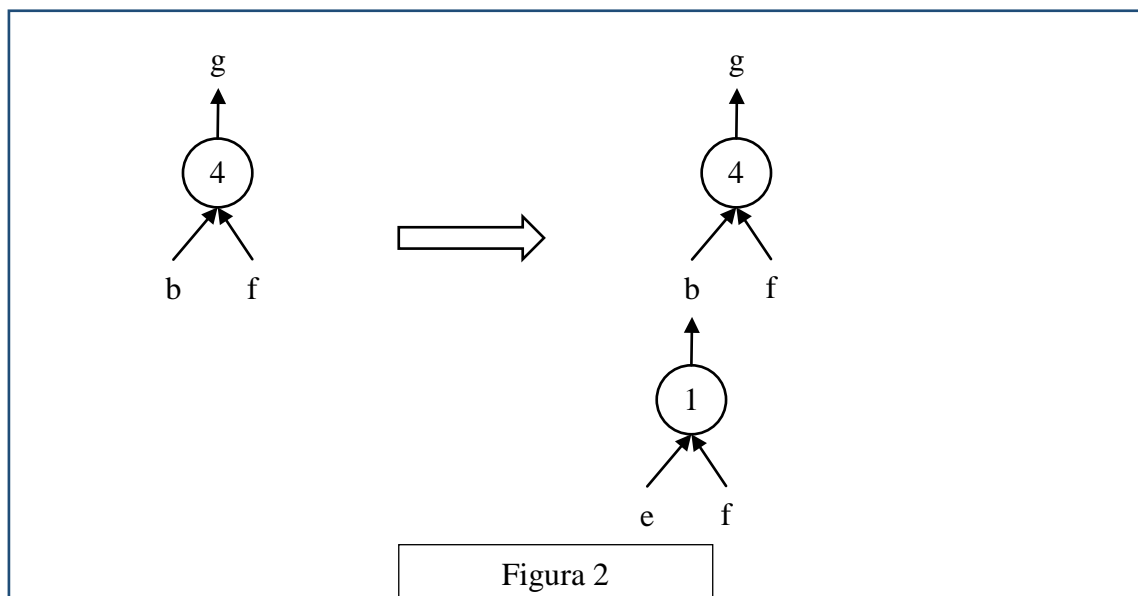


Con questa rappresentazione grafica, risolvere il problema “dedurre **g** a partire da **e** ed **f**” è particolarmente facile; si cerca un “albero” (cioè una regola) che ha come radice l’incognita (cioè **g**): in questo caso ne esiste solo uno che è la regola 4: si veda la figura 2 a sinistra.

Le foglie di questo albero (**b** ed **f**) *non* sono tutte note: quelle note (**f** in questo caso) sono vere e proprie foglie, quelle incognite (**b** in questo caso) vanno considerati come “anelli” a cui “appendere” un altro albero; quindi bisogna continuare *sviluppando* la foglia incognita **b**, cioè “appendendo” a **b** l’albero rappresentato dalla regola 1, come illustrato nella figura 2 a destra.

Adesso tutte le foglie dell’albero così ottenuto (**e** ed **f**) sono note e il problema è risolto.

Si può anche dire che un albero le cui foglie sono tutte note rappresenta un procedimento per dedurre la “radice” a partire dalle “foglie”. Per costruire la lista corrispondente occorre *partire dal basso*: prima si applica la regola 1, che utilizza solo i dati; poi si può applicare la regola 4. Il procedimento è quindi (individuato dalla lista) [1,4].

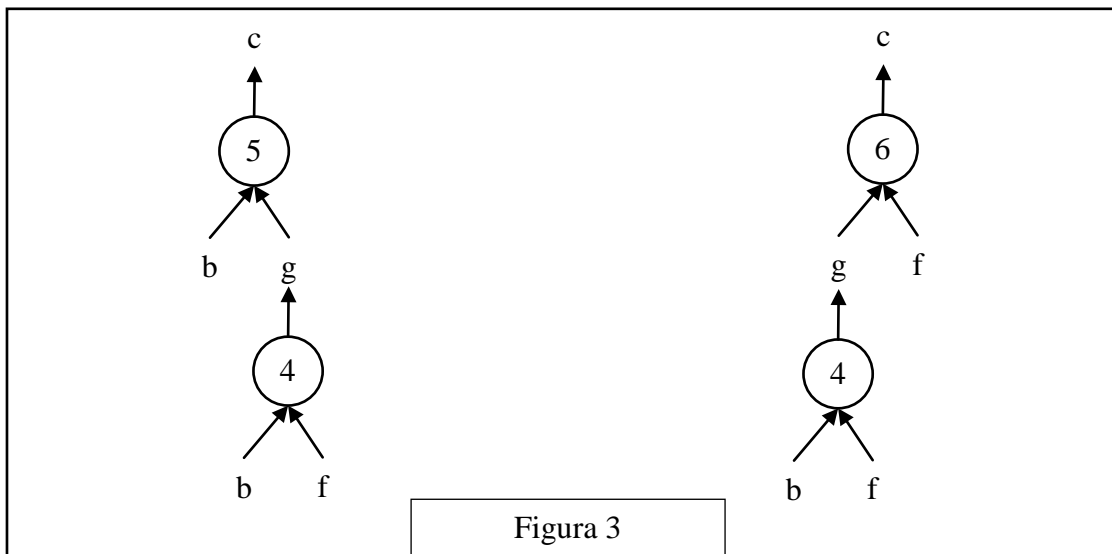


N.B. Nelle liste richieste occorre elencare le sigle delle regole nell'ordine che corrisponde alla sequenza di applicazione: la prima (a sinistra) della lista deve essere la sigla che corrisponde alla prima regola da applicare (che ha come antecedenti solo dati); l'ultima (a destra) deve essere la sigla della regola che ha come conseguente l'elemento incognito da dedurre.

Nella lista non ci sono regole *ripetute* (infatti un procedimento di deduzione è un *insieme* di regole da applicare in opportuna sequenza). L'applicazione di una regola rende disponibile il conseguente da utilizzare (come antecedente) nell'applicazione di regole successive.

La lista associata a un (ben preciso) procedimento si costruisce quindi per passi successivi a partire dal primo elemento che è la sigla della prima regola da applicare; ad ogni passo, se ci fossero più regole applicabili, occorre dare la precedenza (nella lista) a quella con sigla *inferiore* (questo per rendere *unica* la lista associata al procedimento).

N.B. In alcuni casi esistono più procedimenti deduttivi possibili che permettono di ricavare un certo elemento dagli stessi dati, in maniere diverse (cioè con alberi diversi e quindi con insiemi diversi di regole). Per esempio il problema “dedurre **c** a partire da **b** ed **f**” (dalle regole viste sopra) ha due distinti procedimenti risolutivi; gli alberi relativi ai due procedimenti sono mostrati nella seguente figura 3.



Le liste associate sono, rispettivamente, [4,5] e [4,6].

In un procedimento deduttivo, il numero di regole *differenti* coinvolte (e, quindi, anche il numero di elementi della lista corrispondente al procedimento) si dice *lunghezza* del procedimento.

PROBLEMA

Siano date le seguenti regole:

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| regola(1,[a,r],d) | regola(2,[d,t],e) | regola(3,[e,d],z) |
| regola(4,[n],p) | regola(5,[p,u],d) | regola(6,[v,c],e) |
| regola(7,[a,m],v) | regola(8,[p,n],u) | regola(9,[a,m],c) |

Trovare:

- la lista L1 che descrive il procedimento per dedurre **u** a partire da **n**;
- la lista L2 che descrive il procedimento per dedurre **e** a partire da **a, m**;
- la lista L3 che descrive il procedimento per dedurre **d** a partire da **n**.

L1	
L2	
L3	

SOLUZIONE

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

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Per risolvere questo tipo di problemi si possono usare due metodi: il metodo *backward* (o *top down*) oppure il metodo *forward* (o *bottom up*).

Il primo metodo 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).

Il secondo metodo consiste nel partire dagli *elementi noti* (che, all’inizio, sono solo i dati) e cercare una regola che nella premessa contenga solo tali elementi: se il conseguente è l’incognita cercata,

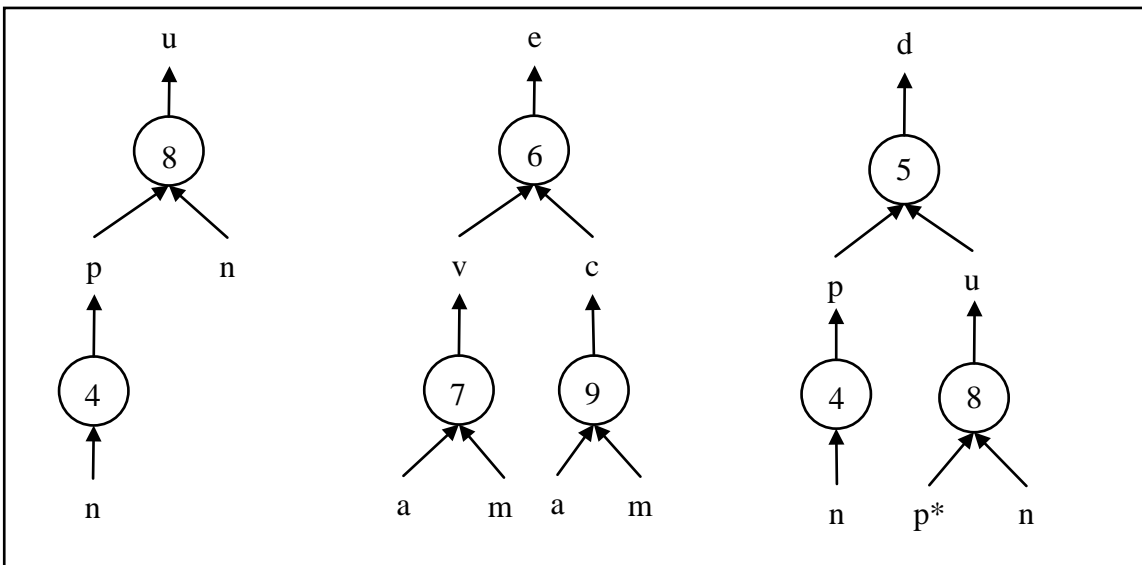
allora il problema è risolto, altrimenti si aggiunge il conseguente agli elementi noti: con questi si ripete il processo, proseguendo finché si trova una regola il cui conseguente è l'incognita.

Ragioniamo col primo metodo.

Per la prima domanda si vede immediatamente che **u** è deducibile solo con la regola 8, che ha come antecedenti **p** (incognito) e **n** (noto); **p** è deducibile solo con la regola 4 da **n** (noto). Il procedimento è quindi (rappresentato dalla) lista [4,8].

Per la seconda domanda, **e** è deducibile con due regole: la regola 2 che ha come antecedenti **d** e **t**, e la regola 6 che ha come antecedenti **v** e **c**. È facile decidere quale regola scegliere: infatti la regola 2 deve essere scartata perché **t** non è dato e non è deducibile da alcuna regola. Scelta la regola 6, si vede subito che **v** e **c** sono deducibili dai dati (**a** e **m**) rispettivamente con le regole 7 e 9; il procedimento è quindi (rappresentato dalla) lista [7,9,6].

Analogamente per la terza domanda, **d** è deducibile con le regole 1 da **a** e **r** e con la regola 5 da **p** e **u**. La regola 1 deve essere scartata perché sia **a** sia **r** sono incogniti e non deducibili da alcuna regola; scelta quindi la regola 5, è immediato che **p** è deducibile con la regola 4 da **n** (noto) e **u** è deducibile con la regola 8 da **p** (appena calcolato) e **n** (noto), come si è visto nella prima domanda. Il procedimento è quindi (rappresentato dalla) lista [4,8,5].



N.B. Si ricorda che tutte le foglie di un albero che rappresenta un processo di deduzione sono dati o elementi asteriscati: l'albero si "legge" da sinistra verso destra.

ESERCIZIO 2

PREMESSA

In un foglio a quadretti è disegnato un campo di gara di dimensioni 14×5 (14 quadretti in orizzontale e 5 in verticale, vedi figura).

		Q												
		5	■	■		■			S					
			7	P										
■	■	1												
♠		■												

Ogni casella può essere individuata da due numeri (interi); per esempio la casella contenente la lettera P è individuata spostandosi di cinque colonne da sinistra e di tre righe dal basso: brevemente si dice che ha *coordinate* [5,3]; la prima coordinata (in questo caso 5) si dice *ascissa* e la seconda (in questo caso 3) si dice *ordinata*. Le coordinate della casella contenente la lettera S sono [10,4] e di quella contenente il robot ♠ sono [1,1].

Il robot si muove a passi e ad ogni passo (o mossa) può spostarsi solo in una delle caselle contenenti ♞ come illustrato nella seguente figura (allo stesso modo del *cavallo* nel gioco degli scacchi).

	♞		♞	
♞				♞
		♠		
♞				♞
	♞		♞	

Il campo di gara può contenere caselle, segnate da un *quadrato nero* nella prima figura, *interdette* al robot: cioè il robot *non può essere collocato* in quelle caselle (che quindi si comportano come se fossero occupate da un pezzo dello stesso colore del cavallo, nel gioco degli scacchi); quindi, tenuto conto anche dei bordi del campo di gara, la mobilità del robot può essere limitata; ad esempio se il robot si trovasse nella casella in cui c'è Q si potrebbe spostare solo in 3 caselle: non può andare in [5,4] perché è interdetta; se fosse nella casella in cui c'è P avrebbe 7 mosse possibili; dalla casella [1,1] ha solo 2 mosse possibili: in [2,3] e in [3,2].

In alcune caselle sono posti dei premi che il robot può accumulare lungo un percorso. I premi sono descritti fornendo le coordinate della casella che lo contiene e il valore del premio: i premi sopra riportati sono descritti dalla seguente lista [[3,2,1],[4,3,7],[3,4,5]].

Un percorso è descritto dalla lista delle coordinate delle caselle attraversate. Un possibile percorso da P (coordinate [5,3]) a Q (coordinate [3,5]) è descritto dalla seguente lista:

[[5,3],[3,2],[5,1],[4,3],[3,5]]

e ha un totale di premi accumulati pari a 8.

PROBLEMA

In un campo di gara di dimensioni 6×6, il robot, che si può muovere come il cavallo nel gioco degli scacchi, si trova nella casella [3,6] e deve arrivare alla casella [3,1], eseguendo percorsi semplici (cioè senza passare più di una volta in una stessa casella). Nel campo sono presenti le caselle interdette descritte dalla seguente lista: [[3,3],[3,5],[4,5]]. I premi distribuiti nel campo di gara sono de-

scritti dalla seguente lista: $[[2,4,10],[4,4,12],[2,3,13]]$. Al robot sono interdette le mosse che, con riferimento alla rosa dei venti, sono specificate dagli elementi della lista $[nno,ese,ene,nne]$, quindi le mosse permesse sono mostrate dalla seguente figura.

	×		×	
↻				×
		↑		
↻				×
	↻		↻	

Trovare la lista L che descrive il percorso (semplice) che consente di accumulare il maggior numero di premi.

L	
---	--

SOLUZIONE

L	$[[3,6],[4,4],[2,3],[3,1]]$
---	-----------------------------

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

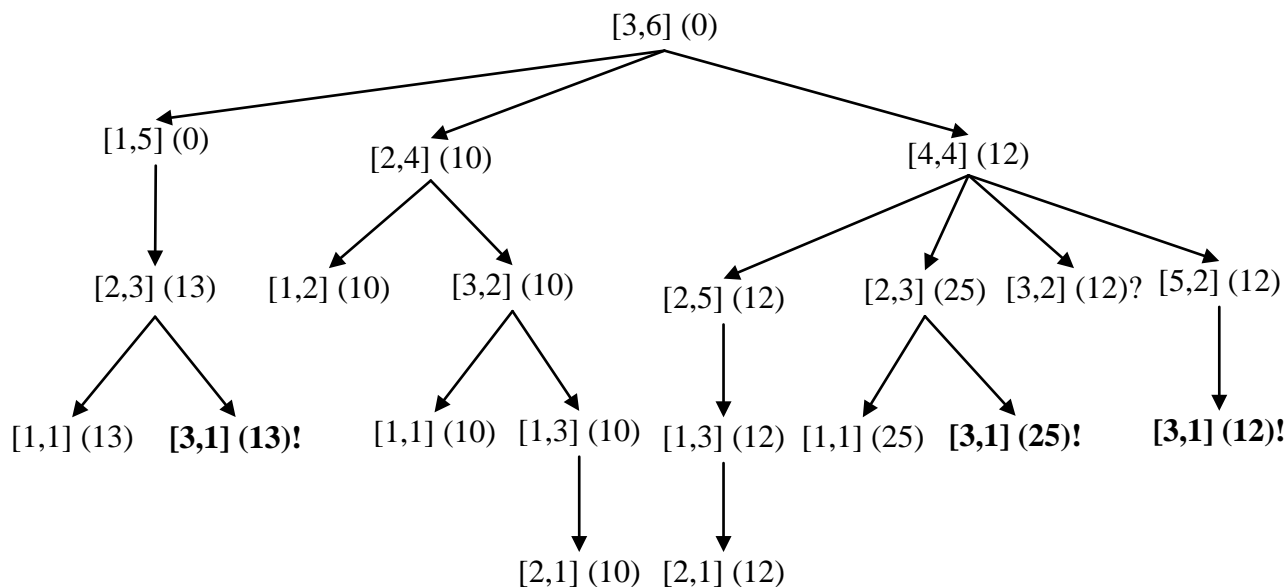
Il campo di gara è mostrato nella seguente figura.

		↑			
		■	■		
	10		12		
	13	■			

Una *maniera sistematica* per trovare la soluzione consiste nel costruire l'*albero delle possibili mosse*: si inizia con la *radice* che corrisponde alla casella in cui parte il robot; poi ad ogni nodo si aggiungono tanti *figli* quante sono le caselle raggiungibili dal robot posto nella casella corrispondente a quel nodo. Ci si arresta quando si è arrivati in una casella da cui non ci si può muovere o quando si è raggiunto un prefissato obiettivo (una casella di questo tipo si dice *meta*).

Inoltre è conveniente aggiungere a ogni nodo il valore dei premi accumulati e segnalare la meta con un "!" (e metterla in grassetto). L'albero delle mosse possibili è mostrato in figura. Il nodo contrassegnato da un "?" non è sviluppato perché è già sviluppato a sinistra.

La soluzione segue immediatamente.



Questo particolare problema può essere risolto più “facilmente” (cioè senza esaminare tutte le possibili mosse) con un ragionamento *ad hoc* (detto euristico). Poiché le mosse permesse obbligano il robot a muoversi solo in caselle che siano al di sotto della diagonale “principale” (quella dall’angolo in alto a sinistra all’angolo in basso a destra) passante per la casella in cui si trova, si vede immediatamente che:

- il robot può fare solo percorsi semplici,
- il robot può andare in [4,4] dove c’è il premio 12 e da lì in [2,3] dove c’è il premio 13, accumulando così un premio complessivo di 25,
- il robot può andare in [4,4] *in una sola maniera*,
- il robot da [2,3] può andare in [3,1] *in una sola maniera*,
- se il robot raccoglie il premio 10 non può raccogliere il premio 12 (e viceversa!).

Il percorso appena delineato è immediatamente visibile, semplice, unico (!) e raccoglie il massimo dei premi quindi è la soluzione del problema.

ESERCIZIO 3

PREMESSA

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:

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

Il deposito contiene i seguenti minerali:

dep(m1,60,185)	dep(m2,63,188)	dep(m3,62,183)
dep(m4,63,184)	dep(m5,62,189)	dep(m6,65,188)

PROBLEMA

Disponendo di un motocarro con portata massima di 370 Kg, trovare la lista L delle sigle di due minerali diversi che siano trasportabili contemporaneamente con questo mezzo e che abbiano il massimo valore complessivo.

Disponendo di un secondo motocarro quale dovrebbe essere la sua portata minima P per trasportare una coppia di minerali diversi con valore complessivo pari a 128?

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

L	
P	

SOLUZIONE

L	[m3,m4]
P	372

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

In generale, in problemi di questo tipo, occorre considerare *tutte* le possibili *combinazioni* di due 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, m4” è uguale alla combinazione “m4, m1”; quindi conviene costruirle sotto forma di liste i cui elementi sono ordinati come richiesto dal problema: prima tutte la 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 una sola volta.

Costruite le combinazioni, occorre associare ad ognuna il valore e il peso complessivi; poi è facile individuare quelle trasportabili da ciascun motocarro e tra queste scegliere quella di maggior valore. Occorre cioè completare il prospetto seguente.

COMBINAZIONI	VALORE	PESO	TRASPORTABILITÀ
[m1,m2]	123	373	no
[m1,m3]	122	368	si
[m1,m4]	123	369	si
[m1,m5]	122	374	no
[m1,m6]	125	373	no
[m2,m3]	125	371	no
[m2,m4]	126	372	no
[m2,m5]	125	377	no
[m2,m6]	128	376	no
[m3,m4]	125	367	si
[m3,m5]	124	372	no



[m3,m6]	127	371	no
[m4,m5]	125	373	no
[m4,m6]	128	372	no
[m5,m6]	127	377	no

Dal prospetto la soluzione si deduce facilmente che la combinazione trasportabile di due minerali con maggior valore è [m3,m4].

Inoltre si vede che esistono due combinazioni che hanno valore pari a 128: quella di peso minimo è [m4,m6], quindi la portata minima richiesta è 372.

In particolari problemi ci possono essere delle “scorciatoie” (dette *metodi euristici*) che consentono di giungere più rapidamente alla soluzione.

Per rispondere alla prima domanda basta elencare i minerali in ordine crescente di peso:

m3	183
m4	184
m1	185
m2	188
m6	188
m5	189

È immediato che solo i primi tre minerali (m3, m4, m1) hanno il peso “compatibile” con l’autocarro (cioè possono essere trasportati a coppie): basta quindi esaminare (solo) le tre combinazioni (di quei minerali, a due a due).

Per la seconda domanda si vede subito che per ottenere un valore di 128 ci sono solo due possibilità (addirittura basta esaminare le cifre meno significative del valore per ottenere 8).

ESERCIZIO 4

PREMESSA

Guardare l'immagine con attenzione.

Soia EDAMAME

Per trovare il benessere non serve andare lontano.

OROGEL 360°

- Ideale come contorno
- Perfetta come ingrediente per le tue ricette
- Tutta italiana, no OGM
- Naturalmente ricca di fibre, proteine e isoflavoni

Edamame: un piccolo seme ricco di benessere.

La soia Edamame ha origini antichissime ed è consumata da secoli in Cina e Giappone. È un prodotto ideale per impreziosire qualsiasi ricetta: è ottima saltata in padella da sola, per arricchire pasta o riso, per ogni tipo di zuppa e contorno. Orogel ti offre l'unica soia Edamame coltivata esclusivamente in Italia.

OROGEL
Buono per natura.

Nei migliori supermercati.

N.B. L'immagine pubblicitaria contiene alcune parti scritte particolarmente rilevanti:

- Per trovare il benessere non serve andare lontano
- Ideale come contorno
- Perfetta come ingrediente per le tue ricette
- Tutta italiana, no OGM
- Naturalmente ricca di fibre, proteine e isoflavoni
- Edamame: un piccolo seme ricco di benessere.
- La soia Edemame ha origini antichissime ed è consumata da secoli in Cina e Giappone. E' un prodotto ideale per impreziosire qualsiasi ricetta: è ottima saltata in padella da sola, per

arricchire pasta o riso, per ogni tipo di zuppa e contorno. Orogel ti offre l'unica soia Edamame coltivata esclusivamente in Italia.

- Nei migliori supermercati.

PROBLEMA

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

- La soia pubblicizzata in questa pagina:
 - Ha proprietà chimiche molto benefiche;
 - Contiene modificazioni genetiche che la rendono molto resistente alle intemperie;
 - Ha proprietà ossidanti molto efficaci;
 - Contiene percentuali di ferro molto elevate.
- Il messaggio pubblicitario contenuto nello slogan *“Per trovare il benessere non serve andare lontano”* sottolinea:
 - Soprattutto i molteplici utilizzi che il prodotto può avere, specialmente nel campo della bellezza e dell'estetica;
 - I possibili effetti benefici del prodotto e la versatilità dello stesso;
 - Il fatto che un prodotto che giova alla salute è finalmente coltivato senza OGM;
 - Le ricadute salutari del prodotto e l'autoctonia dello stesso.
- Nelle parti scritte di questa pagina pubblicitaria compare anche:
 - Una enumerazione;
 - Una onomatopea;
 - Una iperbole;
 - Una perifrasi.
- Nell'elenco puntato che trovi in basso a sinistra della pagina pubblicitaria ci sono:
 - Fraasi semplici principali che non presentano subordinate;
 - Fraasi nominali;
 - Molti complementi oggetto;
 - Molti articoli indeterminativi.
- Nella parte bassa dell'immagine, nel riquadro giallo, puoi leggere uno slogan: *“Edamame: un piccolo seme ricco di benessere”*. In questa frase compare:
 - Una metafora;
 - Un'antitesi;
 - Un eufemismo;
 - Un avverbio.
- L'immagine centrale presenta un'Italia riprodotta con i semi verdi della soia, attorniata da una freccia verde circolare. Questa freccia serve soprattutto a:
 - Ricordare i mari che circondano l'Italia;
 - Ricordare il ciclo di produzione di soia che avviene, in tutte le sue fasi, in Italia;
 - Ricordare che il ciclo di produzione della soia inizia nel nord Italia e si conclude in centro Italia;
 - Sottolineare che, utilizzando la soia come cibo, si fa centro come una freccia in un bersaglio.
- Lo slogan in alto recita, *“Per trovare il benessere non serve andare lontano”*: in questa affermazione c'è:
 - Un proverbio;
 - Un'informazione scientifica;
 - Una litote;
 - Una epigrafe.
- La soia Edamame è ideale:



- A. Nel rapporto qualità/prezzo;
B. Cruda per arricchire le insalate o le minestre;
C. Per preparare un soffritto;
D. Per rendere copioso un primo piatto.
9. Nel riquadro in basso giallo, una parte della didascalia è “*Orogel ti offre l’unica soia Edamame coltivata esclusivamente in Italia*”. Questa frase significa che:
A. La soia Edamame Orogel ha una chiara e ben definita provenienza geografica;
B. La soia Edamame è l’unica soia coltivata in Italia;
C. La soia Edamame è l’unica soia non OGM coltivata in Italia;
D. Non esistono altre aziende italiane, oltre alla Orogel, che commercializzano la soia Edamame nel nostro Paese.
10. L’immagine pubblicitaria proposta è costruita in modo che il messaggio sia visto, letto e ricordato e, soprattutto che sia accattivante e stimolante. Per ottenere questi effetti gli esperti di marketing e pubblicità sono ricorsi:
A. Ad una fotocomposizione in cui le parti disegnate emergono dal fondo e dove il prodotto pubblicizzato è solo intuito, proprio per creare più “aspettativa” nel consumatore che è incuriosito nell’andare ad acquistarlo per provare realmente che cosa è;
B. Ad una fotografia in cui le proporzioni tra gli elementi sono in contrasto per presentare il prodotto pubblicizzato ingigantito e creare così più attenzione su di esso: un effetto che a livello retorico chiameremmo “iperbole”;
C. Ad una fotocomposizione in cui l’utilizzo del rimpasto e della combinazione di elementi e tecniche diversi, la realtà (i semi di soia), l’immaginazione (la sagoma dell’Italia), la grafica (il logo, la freccia, la scelta dei caratteri grafici, la scelta dei colori, ecc.), gli slogan e le didascalie concorrono a trasformare un prodotto semplice e comune in “qualcosa” di divertente, tra realtà e gioco;
D. Ad una fotocomposizione in cui la tecnica del rimpasto e della combinazione di elementi e tecniche diversi, la realtà (l’Italia), l’immaginazione (i baccelli della soia), la grafica (il logo, la freccia, la scelta dei caratteri grafici, la scelta dei colori ecc.), gli slogan e le didascalie concorrono a trasformare un prodotto semplice e comune in “qualcosa” di divertente, tra realtà e gioco.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

SOLUZIONE

DOMANDA	RISPOSTA
1	A
2	D
3	A
4	B

5	B
6	B
7	C
8	D
9	A
10	C

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1. Nell'elenco puntato in basso a sinistra della pagina pubblicitaria compaiono i tre termini "*fibre, proteine e isoflavoni*". Questi ultimi sono sostanze chimiche naturali, contenute nella soia Edamame, le cui proprietà biochimiche risultano molto utili al nostro organismo (risposta A, corretta). Tutte e tre queste sostanze non hanno funzione né ossidante, né legata al rilascio di ferro nell'organismo. Inoltre, questa tipologia di soia non è assolutamente modificata a livello genetico, come sottolineato dalla dicitura, no OGM (risposte B, C, D errate).
2. "*Benessere*" e "*non andare lontano*" sono i due "fulcri" dello slogan: il primo sottolinea i benefici che si possono trarre dalla soia, a livello di organismo; il secondo sottolinea il fatto che è un prodotto italiano, quindi autoctono. (Risposta D, corretta). Le altre risposte contengono informazioni errate o solo parzialmente corrette.
3. Nell'elenco puntato in basso a sinistra, "*fibre, proteine e isoflavoni*" è un'enumerazione, cioè un elenco di termini coordinati, in questo caso sia per asindeto (punteggiatura) che per polisindeto (congiunzione), (risposta A, corretta). Non compaiono, in tutti i testi o slogan, onomatopee (uso di parole o di insieme di lettere il cui suono riproduce per imitazione un'impressione sonora), (risposta B, errata), iperboli (esagerazione di un'immagine o di un concetto), (risposta C, errata), perifrasi (giri di parole per esprimere un'idea senza usare il nome che ad essa si riferisce), (risposta D, errata).
4. Tutte e quattro le frasi che compongono l'elenco puntato sono prive del verbo: sono dunque quattro frasi nominali. La rinuncia alle forme verbali si chiama nominalizzazione dell'enunciato (risposta B).
5. Nella frase citata compare un'antitesi: "*piccolo seme*" si contrappone a "ricco di benessere", (risposta B, corretta). Una metafora trasla un concetto in una determinata immagine (lentezza = tartaruga), o unisce strettamente due concetti che hanno rapporti di somiglianza tra loro e li identifica l'uno nell'altro (risposta A, errata). Un eufemismo consiste nella sostituzione di una parola, indicante un concetto spiacevole, con un'altra o con un giro di parole che esprimono significato equivalente, ma in forma meno cruda (risposta C, errata); piccolo e ricco sono aggettivi non avverbi (risposta D, errata).
6. La freccia verde prende vita dai baccelli in alto a destra e si conclude con la punta della freccia segnata da un seme di soia. La freccia sintetizza e metaforizza il ciclo del prodotto, dalla sua coltivazione o raccolta (baccelli) al seme pronto per essere "impacchettato" e congelato. La freccia "abbraccia" idealmente l'Italia riprodotta da tanti semi di soia e quindi, per analogia, il ciclo di cui abbiamo intuito il percorso, lo colleghiamo facilmente alla nazione al centro dell'immagine, (risposta B, corretta). Le altre risposte contengono informazioni o interpretazioni dell'immagine pubblicitaria, errate.
7. La frase non è un proverbio (risposta A, errata), non ci dà nessuna informazione scientifica (risposta B, errata), non è un'epigrafe (breve iscrizione, di solito incisa, a ricordo di un avvenimento o di una persona), (risposta D, errata). La seconda parte della frase, "*non serve andare lontano*" è una litote (un modo espressivo comunicato in forma negativa per indicare il contrario di ciò che indica, cioè "puoi trovare il benessere qui vicino", (risposta C, corretta).
8. "Rendere copioso" significa arricchire, come ci viene detto nella didascalia del riquadro giallo in basso all'immagine pubblicitaria ("*arricchire pasta o riso*"), (risposta D, corretta). Non possediamo notizie sul costo del prodotto (risposta A, errata); non si parla della soia utilizzata cru-



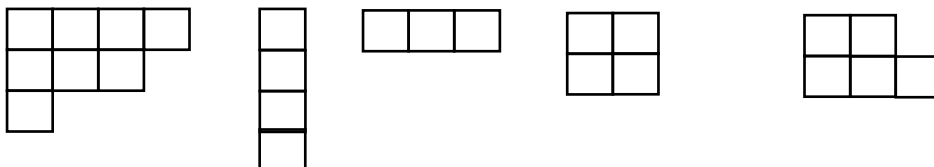
da, né si cita l'insalata (risposta B, errata); un soffritto non è ottenuto da un legume come la soia, generalmente è un battuto di cipolla e di altri odori fatti friggere in olio o burro (risposta C, errata);

9. La risposta corretta è la A perché si dice nell'ultima frase del riquadro giallo in basso, “[...] *coltivata esclusivamente in Italia*”. La soia Endamame è una delle tante tipologie di soia coltivate/vendute in Italia, non l'unica (risposta B, errata); l'immagine pubblicitaria non ci fornisce informazioni circa altri legumi non OGM coltivati in Italia: sappiamo per certo che la soia Endamame Orogel lo è, non lo possiamo affermare per le altre tipologie (risposta C, errata); Orogel commercializza la soia Endamame completamente coltivata in Italia, ma non è escluso che ci saranno altre aziende che commercializzano la stessa tipologia di soia, proveniente da paesi stranieri (risposta D, errata).
10. L'immagine pubblicitaria qui presentata è il frutto di una fotocomposizione (parti fotografiche, interventi grafici, disegno della freccia, scelte cromatiche, ecc.) in cui i vari elementi sono combinati in modo piacevole e divertente. Tale rimpasto e combinazione ha come elementi principali: il seme di soia e il suo baccello che sono reali, la composizione della sagoma dell'Italia che presenta il nostro Paese in modo fantasioso, le scelte grafiche (il logo, la freccia, la scelta dei caratteri grafici, la scelta dei colori, ecc.) e i testi. Quindi la risposta corretta è la C. Nella risposta A, errata, sembra che l'immagine pubblicitaria sia quasi completamente ottenuta con disegni e il seme di soia compare realmente, non è solo intuito. La risposta B è errata, poiché il seme di soia non viene deformato nelle sue proporzioni e non si utilizza del tutto la strategia dell'iperbole (esagerazione ed estremizzazione). La risposta D, errata, scambia due termini fondamentali rispetto alla risposta C (corretta): l'immagine dell'Italia non è reale, i baccelli e i semi non sono di immaginazione.

ESERCIZIO 5

PREMESSA

Remember that an F-diagram is a diagram of rows of boxes; the rows are left justified and of non-increasing length from top to bottom; in the following figure the first four diagrams are F-diagram, the fifth is not.



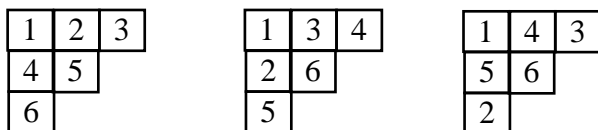
An F-diagram can be represented by a list whose elements are the length of rows from top to bottom: the following lists represents the four F-diagram in figure:

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

Such a list is called the *shape* of the diagram; note that the elements of the list are in non-increasing order and their sum equals the number of boxes in the corresponding diagram.

An F-diagram of n boxes can be filled with numbers from 1 to n : in this case it is called a Y-diagram.

If the numbers in a Y-diagram are increasing in each row (left to right) and in each column (top to bottom), the diagram is called *standard*. The following Y-diagrams have shape [3,2,1]; the first two diagrams are standard, the third is not.



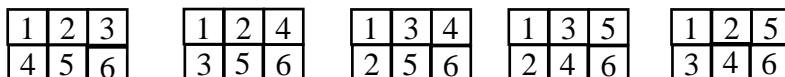
PROBLEMA

How many standard Y-diagrams of shape [3,3] there are? Enter your answer, as an integer number, in the box below.

SOLUZIONE

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

I soli diagrammi standard di forma [3,3] sono i seguenti:



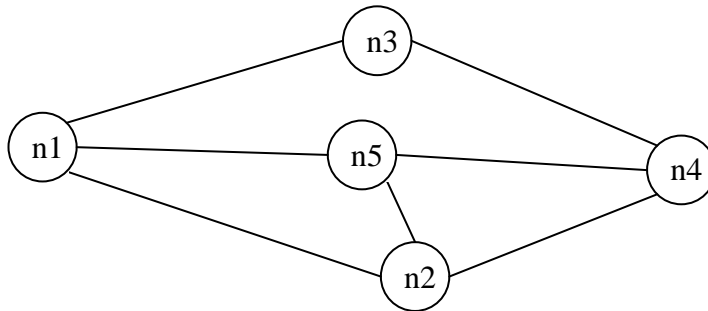
Infatti, si ricordi che “1” deve sempre occupare la prima casella in alto a sinistra e n (intero che corrisponde al numero totale di caselle) deve sempre stare in una casella che sia contemporaneamente l’ultima di una riga e l’ultima di una colonna. Quindi 1 ha posizione obbligata; 6, anche, può stare solo alla fine della seconda riga.

Quindi ci si riduce a contare gli standard della forma [3,2]: conteggio svolto nell’esercizio 5 della precedente gara.

ESERCIZIO 6

PREMESSA

Il seguente *grafo* descrive i collegamenti esistenti fra 5 città: queste sono rappresentate da *nodi* di nome n_1, n_2, \dots, n_5 e i collegamenti sono rappresentati da segmenti, detti *archi*, tra nodi.



Questo grafo può essere descritto da un elenco di termini, ciascuno dei quali definisce un arco tra due nodi del grafo con la indicazione della relativa distanza in chilometri:

- arco($n_1, n_2, 6$) arco($n_1, n_3, 5$) arco($n_3, n_4, 4$)
- arco($n_1, n_5, 3$) arco($n_2, n_4, 3$) arco($n_2, n_5, 2$)
- arco($n_5, n_4, 6$)

Due nodi si dicono *adiacenti* se sono collegati da un arco. Un *percorso* (o *cammino*) tra due nodi del grafo consiste in una sequenza di nodi ciascuno dei quali (tranne l'ultimo) è adiacente con il successivo; un percorso può, quindi essere descritto con una lista di nodi (quelli toccati dal percorso, ordinata dal nodo di partenza al nodo di arrivo). Per esempio, la lista $[n_5, n_2, n_4, n_3]$ descrive un percorso dal nodo n_5 al nodo n_3 ; tale percorso ha lunghezza $2 + 3 + 4 = 9$.

Un *ciclo* è un percorso che inizia e termina nello stesso nodo, per esempio $[n_5, n_2, n_1, n_5]$. Un percorso si dice *semplice* se *non* ha nodi ripetuti: un percorso semplice, quindi, non contiene cicli; per esempio $[n_5, n_2, n_4, n_3]$ è semplice, mentre $[n_5, n_2, n_1, n_5, n_2, n_4, n_3]$ non è semplice perché ha nodi ripetuti.

PROBLEMA

È dato un grafo descritto dal seguente elenco di archi:

- arco($n_1, n_5, 4$) arco($n_1, n_4, 2$) arco($n_1, n_3, 3$) arco($n_2, n_5, 2$)
- arco($n_4, n_2, 6$) arco($n_3, n_2, 9$) arco($n_4, n_5, 1$) arco($n_3, n_4, 6$)

Disegnare il grafo e:

1. trovare la lista L1 del percorso (semplice) più breve tra n_2 e n_3 ;
2. trovare la lista L2 del percorso semplice di lunghezza 11 tra n_2 e n_3 ;

L1	
L2	

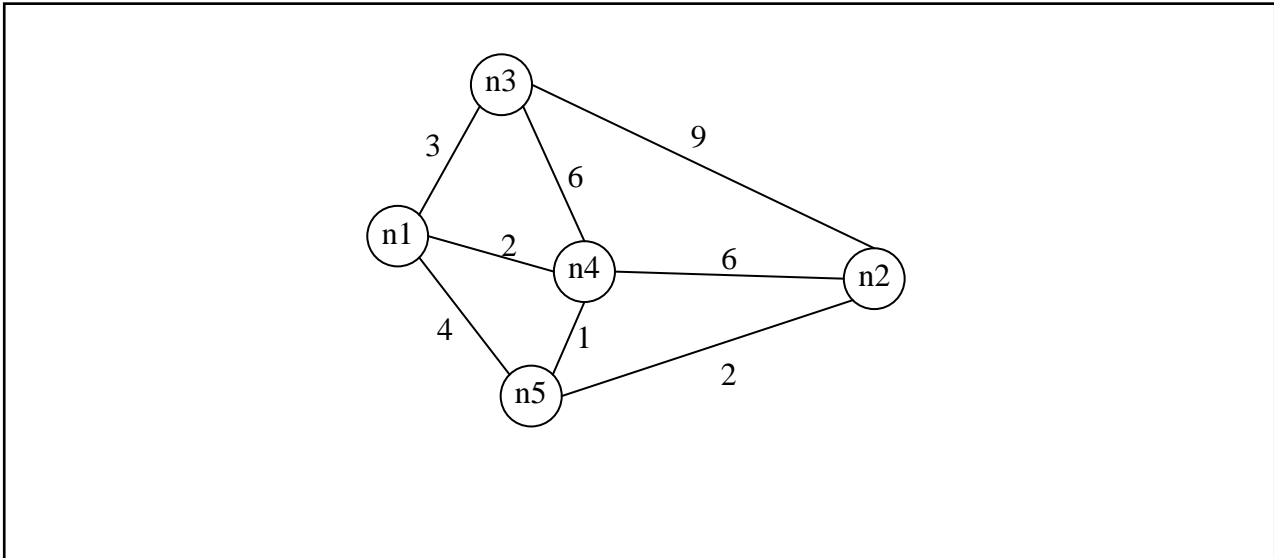
SOLUZIONE

L1	$[n_2, n_5, n_4, n_1, n_3]$
L2	$[n_2, n_4, n_1, n_3]$

COMMENTI ALLA SOLUZIONE



Per disegnare il grafo si osservi innanzitutto che vengono menzionati 5 nodi (n_1, n_2, n_3, n_4, n_5); si procede per tentativi: si disegnano i 5 punti nel piano e li si collega con archi rettilinei: 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 e 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 risolvere il problema occorre elencare i cammini semplici tra n_2 e n_3 (con la loro lunghezza) in maniera *sistematica*, in modo da essere certi di averli presi in esame *tutti*; questo si può fare costruendo direttamente le liste corrispondenti ai cammini (come è fatto di seguito) o rappresentando i cammini con un albero in cui la radice è il nodo di partenza (n_2), e ogni nodo (dell'albero) ha tanti figli quanti sono i nodi (del grafo) a lui collegati purché non compaiono come antenati. Le foglie dell'albero sono il nodo di arrivo (n_3) o un nodo da cui non ci si può più muovere.

CAMMINO	LUNGHEZZA
[n_2, n_5, n_1, n_4, n_3]	14
[n_2, n_5, n_1, n_3]	9
[n_2, n_5, n_4, n_1, n_3]	8
[n_2, n_5, n_4, n_3]	9
[n_2, n_4, n_5, n_1, n_3]	14
[n_2, n_4, n_1, n_3]	11
[n_2, n_4, n_3]	12
[n_2, n_3]	9

La soluzione segue immediatamente.

ESERCIZIO 7

PROBLEMA

Alcuni ragazzi decidono di costruire un ipertesto multimediale sugli avvenimenti significativi della loro regione per la prossima stagione turistica. Per organizzare il progetto, dividono il lavoro in singole attività e, per ciascuna di queste stabiliscono quanti di loro devono partecipare e stimano il tempo per portarla a conclusione. La tabella che segue descrive le attività (indicate rispettivamente con le sigle A1, A2, A3, ...), riportando per ciascuna di esse il numero di ragazzi assegnato e il numero di giorni necessari per completarla.

ATTIVITÀ	RAGAZZI	GIORNI
A1	6	1
A2	3	3
A3	2	2
A4	3	2
A5	2	2
A6	2	2
A7	3	1
A8	3	3
A9	2	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], [A2,A10], [A1,A4], [A4,A6], [A6,A7],
 [A7,A8], [A7,A9], [A5,A11], [A8,A11], [A9,A11], [A4,A10], [A10,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 ragazzi che possono realizzare il progetto così pianificato.

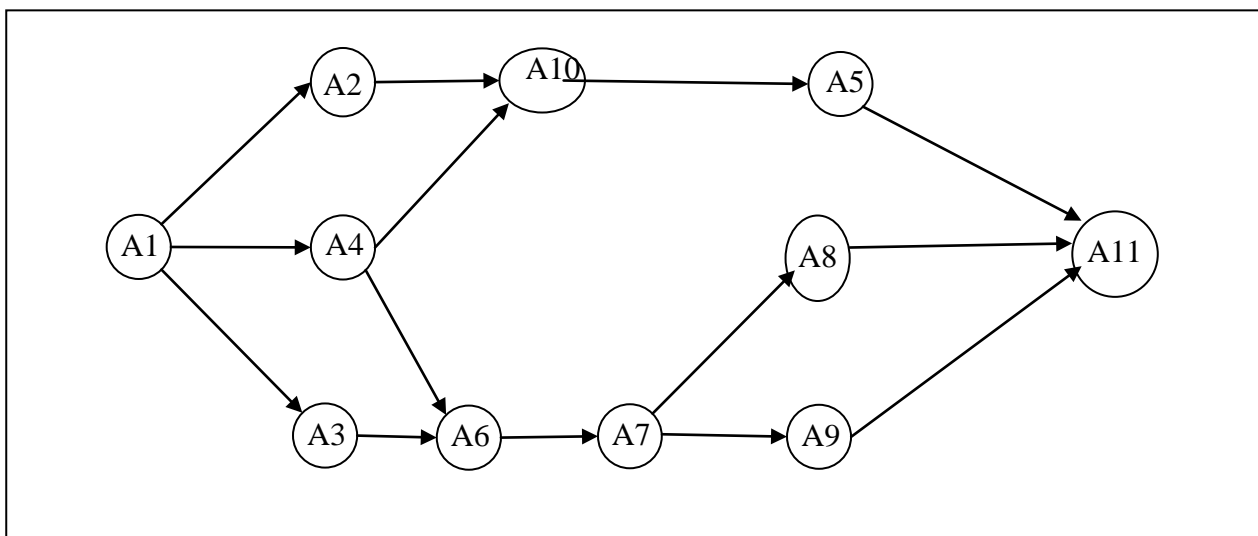
N	
R	

SOLUZIONE

N	10
R	8

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).

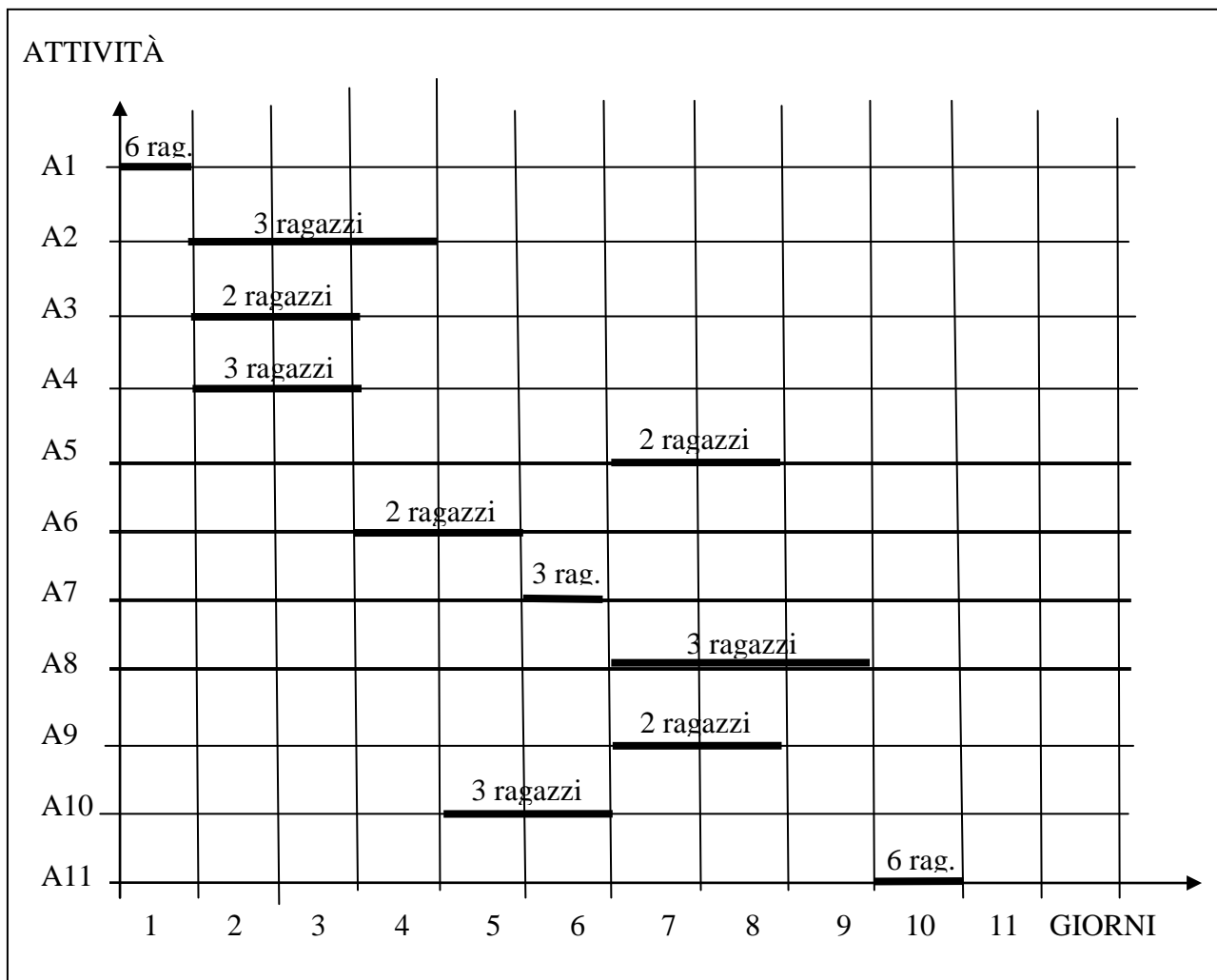
Esiste una attività che compare solo a sinistra nelle coppie che descrivono le priorità: questa è l'attività *iniziale* (in questo caso A1); il nodo corrispondente deve essere disegnato alla sinistra di tutti gli altri.

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), sugli assi orizzontali il tempo, in questo caso misurato in giorni. Su ogni asse orizzontale (parallelo a quello dei tempi e in corrispondenza a una attività) è sistemato un segmento che indica l'inizio e la durata della corrispondente attività (e il numero di ragazzi che devono svolgerla).

Così, per esempio, l'attività A1 inizia il giorno 1 e dura un giorno; quando è terminata, il giorno 2 possono iniziare le attività A2, A3 e A4 (che quindi si svolgono parzialmente in parallelo). L'attività A6, per esempio, può iniziare solamente quando è terminata sia la A4 sia la A3.



Dal Gantt si vede che il progetto dura 10 giorni, che il numero *massimo* di ragazzi al lavoro contemporaneamente è 8 i giorni 2 e 3: è anche il numero minimo di ragazzi richiesto per realizzare il progetto.

ESERCIZIO 8

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA1.

```

procedure PROVA1;
variables A, B, C, D integer;
A ← 1;
B ← 1;
A ← A+B-1;
B ← B+A+3;
A ← B+A-2;
B ← A+B+4;
C ← A-B+10;
D ← A+B+C;
output A, B, C, D;
endprocedure;
    
```

Determinare i valori di output.

A	
B	
C	
D	

SOLUZIONE

A	4
B	13
C	1
D	18

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

I risultati sono illustrati di seguito.

ultimi 6 statement di assegnazione	valore assunto dalle variabili a sinistra di ←
A ← A+B-1;	1
B ← B+A+3;	5
A ← B+A-2;	4
B ← A+B+4;	13
C ← A+B+10;	1
D ← A+B+C;	18

ESERCIZIO 9

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA2.

```

procedura PROVA2;
variables A, B, K, M, N integer;
input B;
M ← 0;
N ← 0;
for K = 1 to 7 do
    input A;
    if A > B      then M ← M + A;  endif;
    if A < B      then N ← N + A;  endif;
endfor;
output M, N;
endprocedura;
    
```

I valori di input per B è 6 e per A sono successivamente: 9, 3, 7, 2, 8, 5, 6. Determinare i valori di output.

M	
N	

SOLUZIONE

M	24
N	10

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Basta eseguire, passo a passo, le operazioni indicate: in N va la somma dei valore assunti da A più piccoli di 6; in M va la somma dei valore assunti da A più grandi di 6.

ESERCIZIO 10

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura PROVA2.

```

procedure PROVA2;
variables A, B, M, N, K integer;
input A;
M ← 0;
N ← 0;
for K = 1 to 10 do
  input B;
  if A > B      then M ← M + A;  endif;
  if A < B      then N ← N + A;  endif;
endfor;
output M, N;
endprocedure;
  
```

I valori di input per A è 5 e per B sono rispettivamente: 9, 3, 7, 2, 8, 5, 1, 4, 4, 5. Determinare i valori di output.

M	
N	

SOLUZIONE

M	25
N	15

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Basta eseguire, passo a passo, le operazioni indicate: in N va la somma di tante volte il valore di A quante volte questo è più piccolo di (quello di) B (5 volte); in M va la somma di tante volte il valore di A quante volte questo è più piccolo di (quello di) B (3 volte).

ESERCIZIO 11

PROBLEMA

One hundred people are attending a meeting. Many people are 50 years old or more, but given any two dozen people at least one is younger than 50 (anyway you could not “improve” this condition by picking a smaller number). How many are younger than 50 years of age and how many are at least 50 years old? Put your answers, as integer numbers, in the boxes below.

people 50 years old or more	
people younger than 50	

SOLUZIONE

persons 50 years old or older	23
persons younger than 50 years	77

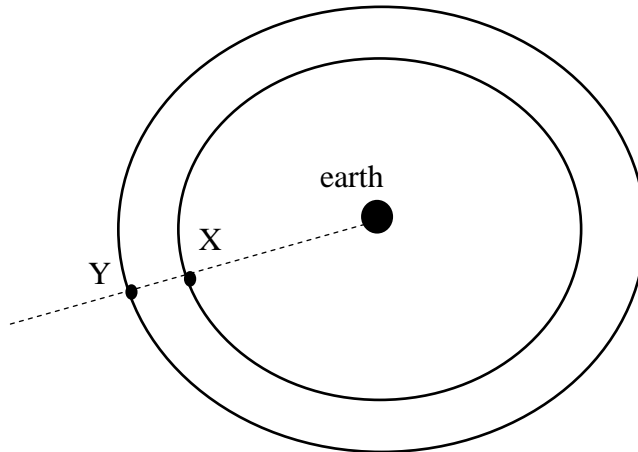
COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Il problema dice che comunque si scelgono 24 persone, almeno una ha meno di 50 anni: ciò significa che *non* ci sono 24 che hanno 50 o più anni; siccome, però non si può “migliorare” (cioè render più stringente) la condizione, bisogna concludere che gli “anziani” sono 23.

ESERCIZIO 12

PROBLEMA

Satellite X and satellite Y are aligned as shown in the following figure; X takes 9 years to make a revolution and Y takes 12 years to make a revolution. In how many years will it take for them both to be aligned in the same positions as they are now?



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

SOLUZIONE

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Chiaramente dopo un numero di anni che è pari al minimo comun multiplo tra 9 e 12 (cioè 36) il satellite X avrà compiuto “esattamente” 4 rivoluzioni e il satellite Y “esattamente” 3, quindi si troveranno allineati di nuovo, *nella stessa posizione*.