

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

Trovare il numero N di giorni necessari per completare il progetto, tenuto presente che alcune attività possono essere svolte in parallelo e che ogni attività deve iniziare prima possibile (nel rispetto delle priorità). Scrivere la risposta nella casella sottostante.

N	
---	--

ESERCIZIO 3

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2023, CRITTOGRAFIA

PROBLEMA

- Decriptare il messaggio VJYITE E VBNBVTUE sapendo che è stato criptato con chiave di criptazione

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

applicata 10 volte.

- Usando un algoritmo di criptazione a sostituzione polialfabetica, con chiave AABAACAA e considerando la tabella Vigenère, criptare il messaggio VAI DIRITTO
- Decriptare il messaggio NGO PVM WNM RNHPPVO sapendo che con la medesima chiave di criptazione le seguenti parole sono così criptate:

DURO => WNVO

NONNE => GOGGM

e che le parole del messaggio sono cifre in lettere.

Scrivere le risposte nella riga corrispondente della tabella sottostante:

1	
2	
3	

ESERCIZIO 4

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2023 – ROBOT E AUTOMI

PREMESSA

Il robot di cui tratta il seguente problema presenta un funzionamento diverso rispetto ai robot visti in precedenza e si può definire automa.

L'automata presentato nel problema è descritto da tre insiemi finiti:

1. l'insieme degli stati: gli stati descrivono la condizione del robot-automata in un determinato momento; vengono indicati con lettere maiuscole (P,C,G ecc. dove, per esempio, G sta per "giravolta", ovvero indica che il robot sta effettuando una giravolta).
2. l'insieme degli input: l'input è inteso come comando e viene indicato con lettere minuscole (f,s,v,i dove, per esempio, s sta per "salta")
3. l'insieme delle regole del funzionamento: indicano come l'automata passa da uno stato all'altro; per esempio, se esiste una regola che permette all'automata di passare da uno stato A allo stato B tramite un input c, nel momento in cui l'automata si trova nello stato A e riceve l'input c passa allo stato B.

Le regole sul funzionamento sono descritte tramite una tabella, come ad esempio:

	a	b
A	B	C
B	C	A
C	-	-
D	B	-

Secondo la quale:

se l'automata si trova nello stato A e riceve input a passa allo stato B, se riceve input b, passa allo stato C

se l'automata si trova nello stato B e riceve input a passa allo stato C, se riceve input b passa allo stato A

il simbolo "-" sta a indicare che non è definita nessuna regola di funzionamento per lo stato e l'input corrispondente; di conseguenza se l'automata, seguendo l'esempio, si trova nello stato C e riceve input a o b va in errore.

Le regole si possono definire anche utilizzando le funzioni di transizione. Tali funzioni prendono in input uno stato e un input e restituiscono uno stato.

La tabella può essere tradotta quindi in una catena di formule come segue:

- $f(A,a)=B$; $f(A,b)=C$;
- $f(B,a)=C$; $f(B,b)=A$;
- $f(D,a)=B$

Nel problema che segue le regole saranno definite utilizzando le funzioni di transizione e non la tabella.

Esempio1a. A partire dallo stato A, all'automata viene data una lista di comandi $L1=[a,b,a,a]$.

Scrivere la lista L2 degli stati corrispondenti.

La risposta sarà $L2=[B,A,B,C]$, perché $f(A,a) = B$, $f(B,b) = A$, $f(A,a) = B$, $f(B,a) = C$

(osservazione: notare che ogni nuovo stato, diventa lo stato a cui applicare un dato input)

Esempio1b. A partire dallo stato A, all'automa viene data una lista di comandi $L3=[a,a,b,b,b,a]$.

Scrivere la lista $L4$ degli stati corrispondente.

La risposta sarà $L4=[B,C]$, perché $f(A,a) = B$, $f(B,a) = C$ e una volta arrivato a C l'automa riceve un input non definito e di conseguenza si ferma.

- fornito uno stato iniziale e una lista di stati, verrà richiesta la lista di comandi che l'automa ha eseguito.

Esempio2a. A partire dallo stato A, la lista degli stati è $L1=[B,A,C]$.

Scrivere la lista dei comandi corrispondente.

La risposta sarà $L2=[a,b,b]$, perché $f(A,a) = B$, $f(B,b) = A$, $f(A,b) = C$

Esempio2b. A partire dallo stato B, la lista degli stati è $L3=[A,B,C,A]$

Scrivere la lista dei comandi corrispondente.

La risposta sarà $L4=[b,a,a]$, perché $f(B,b) = A$, $f(A,a) = B$, $f(B,a) = C$

Arrivato a C l'automa riceve un input non definito e di conseguenza si ferma.

- dati due stati, fornire i comandi per passare dal primo al secondo.

Esempio3. I due stati sono D ed A,

Scrivere la lista dei comandi per passare dal primo al secondo

La risposta sarà $L1=[a,b]$, perché $f(D,a) = B$, $f(B,b) = A$

- a partire da un'indicazione testuale, fornire regole della funzione di transizione.

Esempio4. La consegna indica che l'automa dallo stato C con input a deve andare nello stato B.

Scrivere la funzione di transizione

La risposta sarà $f(C,a)=B$

PROBLEMA

La CIO, "Cooking Intelligence organization", quest'anno ha introdotto una nuova tecnologia: il "The cooking robot for dummies", un robot pensato per chi in cucina non riesce a preparare neanche una semplice insalata di lattuga o per chi non ha tempo di prepararsi un pasto caldo fatto in casa. Il "The cooking robot for dummies" pesa gli ingredienti, li mescola, rileva la temperatura di ogni liquido, cuoce e frigge, e combinando queste semplici funzionalità tramite dei comandi riesce a preparare deliziosi piatti quotidiani o semplici ricette di pasticceria, inoltre può essere riprogrammato in modo tale da riuscire a cucinare pietanze sempre più complicate.

ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2023 - ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura:

procedure Calcolo1;

1: variables A, B, S, C, E, M integer;

2: read A, B, C;

3: S = 0;

4: E = -5;

5: E = E + 4;

6: S = S + A;

7: E = E + 1;

8: S = S + B + C;

9: M = S/3;

10: write M;

endprocedure;

La procedura definita sopra calcola la media tra tre numeri forniti in input (A, B e C) ma, per errore, sono state inserite tre istruzioni non necessarie. Definire la lista L di istruzioni che possono essere eliminate per ottenere comunque una procedura funzionante in grado di raggiungere l'obiettivo.

Scrivere la soluzione nella casella sottostante.

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

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2023 - ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura

procedure Calcolo2;

variables A, N, M, integer;

A = 1;

M = 0;

input N;

while A < 1000 do;

A = A * N;

M = M + 1;

endwhile;

write A, M;

endprocedure;

Se in input N = 3 trovare il valore di A e M in output e scriverli nella tabella sottostante.

A	
M	

ESERCIZIO 7

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2023 - ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO

PROBLEMA

Si consideri la seguente procedura

```

procedura Calcolo3;
variables A, H, K integer;
input A;
K = A * A;
while K < 200 do;
    input A;
    H = A * A;
    If H > K then K = H; endif;
endwhile;
write K;
endprocedura;
    
```

I valori in input *disponibili* per A sono nell'ordine quelli contenuti nella lista [10,9,13,12,17,14,10].
Scrivere il valore in output di K nella cella sottostante

K	
---	--

ESERCIZIO 8
PROBLEM

Ishan is playing with two loaded dices (with six sides each). The tables below shows the “weights” for each face of the two dices.

Dice 1

1	2	3	4	5	6
0%	0%	0%	0%	50%	50%

Dice 2

1	2	3	4	5	6
0%	20%	0%	40%	0%	40%

- 1) What is the probability (as a percentage) that throwing the two dices at the same time the sum of the two results is 10?
- 2) What is the probability (as a percentage) that throwing the two dices at the same time the sum of the two results is 2?
- 3) What is the probability (as a percentage) that throwing the two dices at the same time the sum of the two results is 8?

Write your answers as integers (eventually rounded up to the nearest whole number and without the “%”) in the boxes below.

1	
2	
3	