

<u>COGNOME:</u>		<u>NOME</u>		<u>B1</u>
<u>MATRICOLA:</u>				
<u>DOCENTE:</u>				

Domanda 1

Qual'è il numero minimo di bit necessari per la rappresentazione in modulo e segno del numero (-1024)?

Domanda 2

Determinare se la seguente uguaglianza Booleana è vera: $A \text{ and } ((\text{not } B \text{ and not } C) \text{ or } (\text{not } B \text{ and } C) \text{ or } (B \text{ and } C) \text{ or } (B \text{ and not } C)) = A$

Domanda 3

Spiegare il ruolo della ALU in un microprocessore.

Domanda 4 (PROGRAMMAZIONE)

Un team degli Avengers composto da Thor e Ironman deve affrontare la minaccia costituita da una serie di testate nucleari nascoste nelle segrete della fortezza di Hydra vicino alla città di Segovia.

Le segrete sono un labirinto di passaggi la cui mappa può essere schematizzata in una matrice di dimensione $N \times N$ con N noto a priori. Ogni elemento della matrice può assumere i seguenti valori:

- * per indicare la presenza di un muro
- o per indicare uno spazio libero
- B per indicare una bomba.

Purtroppo la mappa non è nota agli Avengers tranne per il fatto che si sa che l'entrata si trova nella posizione di coordinate (0,0). Nella disperazione Tony Stark ha ideato quella che ha chiamato la strategia del caso per cercare di raggiungere tutte le bombe in tempo:

- Thor e Ironman partono all'ingresso del labirinto che si trova nella coordinata (0,0)
- Ci vogliono 10 secondi per spostarsi da una casella della matrice a un'altra.
- Per decidere la direzione ogni Avenger estrae un numero casuale tra 0 e 3 (0=sud, 1=nord, 2=est, 3=ovest) e si muove in quella direzione.
- Se la direzione scelta è bloccata da un muro o la mossa porterebbe fuori dalla mappa l'Avenger rimane fermo per un turno di 10 secondi
- Se un Avenger raggiunge una posizione contenente una bomba la bomba viene distrutta.

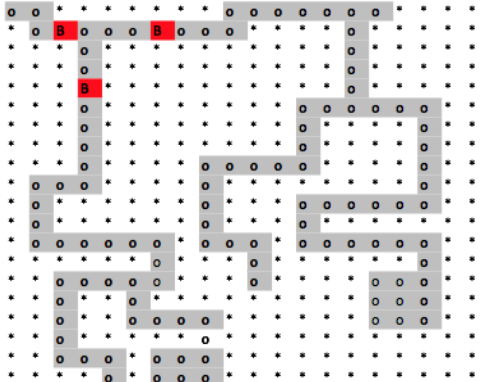
Scrivere un programma che simuli la missione di salvataggio degli Avengers per capire se la strategia ideata da Tony Stark ha possibilità di successo.

Il programma legge la mappa dal file segovia.txt e riceve come parametro sulla linea di comando un numero intero indicante il numero di secondi rimanenti prima della detonazione. Il programma deve iterativamente simulare le mosse dei due Avengers stampandole sullo schermo e ricordando che ogni mossa richiede 10 secondi. Il programma termina quando il tempo a disposizione per la ricerca è esaurito.

Al termine della simulazione il programma deve stampare il messaggio "missione riuscita" se tutte le bombe sono state disattivate o "missione fallita" nel caso siano rimaste bombe attive.

ESEMPIO

Si consideri il seguente file ($N=20$). Nell'esempio T indica Thor, I indica Ironman.

<p>segovia.txt</p> 	<p>Esempio 1: Avengers.exe 80</p> <p>Time 0 T(0,0) I(0,0) T next: 2 (Est); I next: 2 (Est) Time 10 T(0,1) I(0,1) T next: 0 (Sud); I next: 0 (Sud) Time 20 T(1,1) I(1,1) T next: 2 (Est); I next: 2 (Est) Time 30 T(1,2) I(1,2) T next: 2 (Est); I next: 2 (Est) Time 30 T(1,2) I(1,2) T next: 2 (Est); I next: 2 (Est) Time 40 T(1,3) I(1,3) T next: 2 (Est); I next: 0 (Sud) Time 50 T(1,4) I(2,3) T next: 2 (Est); I next: 0 (Sud) Time 60 T(1,5) I(3,3) T next: 2 (Est); I next: 0 (Sud) Time 70 T(1,6) I(4,3) T next: 2 (Est); I next: 0 (Sud) Time 80 T(1,7) I(5,3) Missione riuscita</p>	<p>Esempio 1: Avengers.exe 30</p> <p>Time 0 T(0,0) I(0,0) T next: 2 (Est); I next: 2 (Est) Time 10 T(0,1) I(0,1) T next: 0 (Sud); I next: 0 (Sud) Time 20 T(1,1) I(1,1) T next: 2 (Est); I next: 1 (Nord) Time 30 T(1,2) I(1,1) Missione fallita</p>
--	--	--

COGNOME:		NOME		<u>B1</u>
MATRICOLA:				
DOCENTE:				

Domanda 1

Qual'è il numero minimo di bit necessari per la rappresentazione in modulo e segno del numero (-256)?

Domanda 2

Determinare se la seguente uguaglianza Booleana è vera: $A \text{ or } ((\text{not } B \text{ or not } C) \text{ and } (\text{not } B \text{ or } C) \text{ and } (B \text{ or } C) \text{ and } (B \text{ or not } C)) = A$

Domanda 3

Spiegare il ruolo del program counter in un microprocessore.

Domanda 4 (PROGRAMMAZIONE)

Un team degli Avengers composto da Thor e Ironman deve affrontare la minaccia costituita da una serie di testate nucleari nascoste nelle segrete della fortezza di Hydra vicino alla città di Segovia.

Le segrete sono un labirinto di passaggi la cui mappa può essere schematizzata in una matrice di dimensione $N \times N$ con N noto a priori. Ogni elemento della matrice può assumere i seguenti valori:

- * per indicare la presenza di un muro
- o per indicare uno spazio libero
- B per indicare una bomba.

Purtroppo la mappa non è nota agli Avengers tranne per il fatto che si sa che l'entrata si trova nella posizione di coordinate (0,0). Nella disperazione Tony Stark ha ideato quella che ha chiamato la strategia del caso per cercare di raggiungere tutte le bombe in tempo:

- Thor e Ironman partono all'ingresso del labirinto che si trova nella coordinata (0,0)
- Ci vogliono 20 secondi per spostarsi da una casella della matrice a un'altra.
- Per decidere la direzione ogni Avenger estrae un numero casuale tra 0 e 10 ([0-1]=sud, [2-6]=nord, 7=est, [8-10]=ovest) e si muove in quella direzione.
- Se la direzione scelta è bloccata da un muro o la mossa porterebbe fuori dalla mappa l'Avenger rimane fermo per un turno di 20 secondi
- Se un Avenger raggiunge una posizione contenente una bomba la bomba viene distrutta.

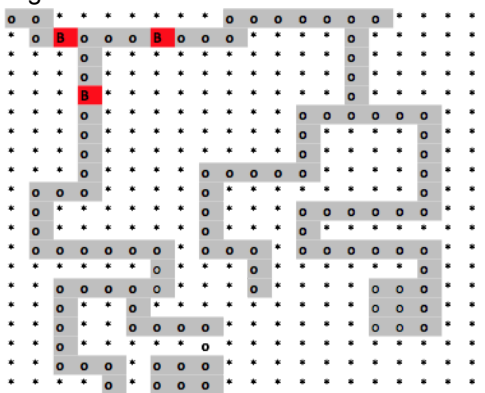
Scrivere un programma che simuli la missione di salvataggio degli Avengers per capire se la strategia ideata da Tony Stark ha possibilità di successo.

Il programma legge la mappa dal file segovia.txt e riceve come parametro sulla linea di comando tre numeri interi indicanti il numero di ore, minuti e secondi rimanenti prima della detonazione. Il programma deve iterativamente simulare le mosse dei due Avengers stampandole sullo schermo e ricordando che ogni mossa richiede 20 secondi. Il programma termina quando il tempo a disposizione per la ricerca è esaurito.

Al termine della simulazione il programma deve stampare il messaggio "missione riuscita" se tutte le bombe sono state disattivate o "missione fallita" nel caso siano rimaste bombe attive.

ESEMPIO

Si consideri il seguente file (N=20). Nell'esempio T indica Thor, I indica Ironman.

<p>segovia.txt</p> 	<p>Esempio 1: Avengers.exe 0 2 40</p> <p>Time 0 T(0,0) I(0,0) T next: 7 (Est); I next: 7 (Est) Time 20 T(0,1) I(0,1) T next: 0 (Sud); I next: 1 (Sud) Time 40 T(1,1) I(1,1) T next: 7 (Est); I next: 7 (Est) Time 60 T(1,2) I(1,2) T next: 7 (Est); I next: 7 (Est) Time 80 T(1,2) I(1,2) T next: 7 (Est); I next: 7 (Est) Time 100 T(1,3) I(1,3) T next: 7 (Est); I next: 0 (Sud) Time 120 T(1,4) I(2,3) T next: 7 (Est); I next: 0 (Sud) Time 140 T(1,5) I(3,3) T next: 7 (Est); I next: 1 (Sud) Time 160 T(1,6) I(4,3) T next: 7 (Est); I next: 0 (Sud) Time 180 T(1,7) I(5,3)</p>	<p>Esempio 1: Avengers.exe 0 1 0</p> <p>Time 0 T(0,0) I(0,0) T next: 7 (Est); I next: 7 (Est) Time 20 T(0,1) I(0,1) T next: 1 (Sud); I next: 1 (Sud) Time 40 T(1,1) I(1,1) T next: 7 (Est); I next: 2 (Nord) Time 60 T(1,2) I(1,1) Missione fallita</p>
--	--	---

Informatica – 16/06/2016 – **durata complessiva: 2h**

	Missione riuscita	
--	-------------------	--