

Simulazione d'esame del 11/06/2014

Una ditta ha bisogno di immagazzinare diversi tipi di oggetti, ognuno caratterizzato da un determinato ingombro. Nel corso delle normali operazioni, gli oggetti vengono continuamente portati nel magazzino, per essere stoccati, e rimossi. La gestione del magazzino è un aspetto cruciale, come in molte organizzazioni, e si vuole preparare un simulatore per valutare l'efficienza di diverse configurazioni.

Il magazzino è composto da N locali L_1, \dots, L_N . I locali hanno capienza C_1, \dots, C_N . Si definisce Z_i il **fattore di carico** del locale L_i come il rapporto fra la somma degli ingombri degli oggetti presenti nel magazzino e la capienza del magazzino. Il tempo t necessario per stoccare un oggetto nel locale L_i è la somma di due termini: uno costante T_s ed uno proporzionale a quanto è utilizzato il locale in cui si vuole mettere l'oggetto: $t = T_s + K_s \cdot Z_i$. Similmente, il tempo t necessario per rimuovere un oggetto dal locale i è $t = T_r + K_r \cdot Z_i$.

Un database contiene la descrizione degli oggetti trattati dalla ditta e l'elenco dei movimenti da/verso il magazzino. I primi sono memorizzati nella tabella **objects**, dove: *objectId* è l'identificativo univoco dell'oggetto; *description* la sua descrizione; *size* l'ingombro.

#	Name	Datatype	Length/Set
1	objectId	INT	11
2	description	VARCHAR	50
3	size	INT	11

I movimenti sono memorizzati nella tabella **movements**, dove: *id* è un identificativo univoco; *time* è l'istante in cui avviene l'operazione; *objectId* è il riferimento all'oggetto (chiave esterna); *direction* specifica se l'oggetto viene portato nel magazzino (in) o fuori dal magazzino (out).

#	Name	Datatype	Length/Set
1	id	INT	11
2	time	INT	11
3	objectId	INT	11
4	direction	ENUM	'in','out'

Si desidera scrivere un programma per simulare il funzionamento del magazzino.

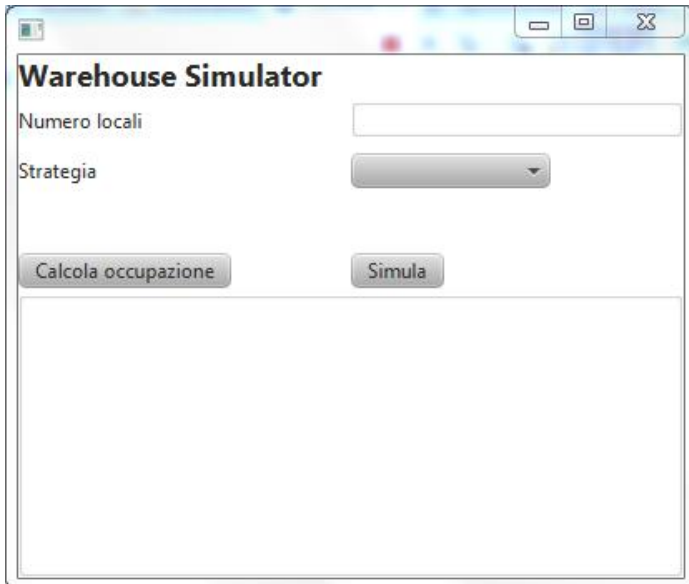
Punto 1:

Ipotizzando un unico locale di dimensione infinita, calcolare l'occupazione massima (calcolata come somma degli ingombri) del locale tenendo conto dei movimenti presenti nel database (suggerimento: non è necessario realizzare un simulatore, basta scorrere la lista dei movimenti in ordine).

Punto 2:

Simulare il magazzino variando il numero dei locali ed utilizzando due policy diverse:

1. L'oggetto viene messo nel magazzino meno occupato (Z_i minore). Questa strategia è orientata a minimizzare il tempo necessario per movimentare gli oggetti.
2. L'oggetto viene messo nel magazzino con meno spazio disponibile ancora in grado di contenerlo (Z_i maggiore). Questa strategia è orientata a minimizzare il numero dei magazzini.



I parametri che si desidera monitorare sono: il numero di oggetti che non è stato possibile stoccare o non è stato possibile consegnare (i cosiddetti "disastri"); il tempo totale impiegato per tutte le operazioni; il massimo fattore di carico dei locali durante la simulazione. Ipotizzare $T_r = T_s = 60$; $K_r = K_s = 500$. $C_1 = \dots = C_N = C = 300$. Si assuma che i magazzini siano inizialmente tutti vuoti. Non viene utilizzata nessuna policy particolare per la rimozione degli oggetti.