

Sistem de Gestionare a Sălilor de Relaxare

Avem o companie de IT cu mai multe săli de relaxare. Companie are un total de n săli, iar inițial, fiecare cu o capacitate diferită. În fiecare sală se poate sta maxim un interval de timp specificat. Aceste informații se pastrează într-un catalog al salilor prin înregistrări de tip:

(sala, nr_total_locuri, nr_locuri_ocupate)

Cererile programatorilor sunt simulate prin generare aleatorie de înregistrări de tip (id_user, id_sala). Toate cererile generate se salvează într-un registru cu înregistrări de tip (id_user, id_sala, status, timp_intrare). statusul poate avea valorile “în așteptare”, “în sală”, “finalizat”. De asemenea, după ce o cerere a fost generată se va introduce într-o coadă Q. Aceste acțiuni se realizează de A ($A=4$) threaduri.

Rezolvarea cererilor se face de către B ($B=3$) threaduri care au responsabilitatea de a prelua câte o cerere din coadă, de a verifica dacă este loc în sală cerută și în funcție de aceasta verificare să realizeze următoarele operații:

- dacă este loc în sală schimbă starea cererii din registru din “în așteptare” în “în sală” și în catalogul salilor actualizează corespunzător numărul de locuri ocupate;
- dacă nu este loc îl adaugă înapoi în coadă Q.

Pentru a limita accesul în săli corespunzător timpului maxim de ocupare, un administrator (thread) verifică periodic registrul și dacă pentru o cerere cu statul “în sală” a expirat timpul maxim schimbă statusul în “finalizat” și scade corespunzător numărul de locuri ocupate din acea sală.

Programul firmei se încheie după un timp **Dt** ce simulează intervalul de activitate al firmei. Administratorul este responsabil să anunțe ceilalți actori când **Dt** a fost depășit. Nu se vor mai genera cereri noi după ce **Dt** a fost depășit, și cele care se află în așteptare în coadă se vor șterge. Administratorul își continuă activitatea până când toate cererile din registru se vor afla în starea “finalizat”.

Coadă de așteptare trebuie să fie implementată printr-un mecanism de tip **wait-notify**.

Caz de Test:

- $n = 5$; capacități săli (5,7,10,8,12); timp maxim de ocupare ($t_{s1}=2\text{ms}$, $t_{s2}=5\text{ms}$, $t_{s3}=3\text{ms}$, $t_{s4}=7\text{ms}$, $t_{s5}=6\text{ms}$)
- $Dt=7000\text{ ms}$