LABORATOR 4

În acest laborator se va programa un model asociat unui sistem de aşteptare cu un sigur punct de servire, dar cu mai multe tipuri de clienţi, fiecare tip având o anumită prioritate.

**Problemă:**

La un atelier de reparaţii calculatoare există un angajat care trebuie să facă următoarele operaţii:

* să facă revizia calculatoarelor din atelier;
* să facă reparaţii de lungă durată pentru calculatoarele clienţilor care sosesc la atelier;
* să facă reparaţii de scurtă durată pentru calculatoarele clienţilor care sosesc la atelier;

Revizia calculatoarelor deţinute de atelier începe la fiecare 40+/-8 ore şi durează 10+/-1 ore. Reparaţiile de scurtă durată au cea mai mare prioritate, sosesc la fiecare 90+/-10 minute şi durează 15+/-5 minute. Reparaţiile de lungă durată, au o prioritate mai mare decât reviziile, sosesc la fiecare 5+/-1 ore şi durează 120+/-30 de minute. Simulaţi funcţionarea departamentului timp de 50 de zile. Determinaţi si afisati grafic utilizarea angajatului. Determinaţi şi reprezentaţi grafic sub formă de histogramă statisticile pentru următorii timpi de aşteptare (cozi):

* coda de la revizie;
* coada de la reparaţiile de lungă durată;
* coada de la reparaţiile de scurtă durată;
* coadă generală pentru care sunt luaţi în considerare toţi timpii de aşteptare, indiferent cărui serviciu îi sunt asociaţi.

**Indicaţii de rezolvare:**

Programul va avea cinci părţi:

* In prima parte se vor da definiţiile histogramelor pentru cozile care se formează. Pentru fiecare grafic se va folosi o comandă QTABLE (vezi definiţia de mai jos).
* În a doua parte se vor simula reviziile televizoarelor din dotarea atelierului. Va exista facilitatea ANGAJAT care este ocupată de tranzacţiile active prin blocul SEIZE (vezi laboratorul 1). Înainte de a fi servite, tranzacţiile trebuie să fie înregistrate pentru statisticile cozilor asociate acestei părţi de program.
* În a treia parte se vor simula reparaţiile de lungă durată. Va exista aceeaşi facilitate ANGAJAT care va fi ocupată de tranzacţiile active prin blocul PREEMPT (vezi definiţia de mai jos). De asemenea şi aici tranzacţiile trebuie să fie înregistrate pentru statisticlie cozilor.
* În a patra parte se vor simula reparaţiile de scurtă durată şi va fi foarte asemănătoare cu partea a treia.
* În a cincea parte se vor simula zilele lucrătoare. Această parte va conţine doar un bloc GENERATE şi un bloc TERMINATE. Rolul ei este de a controla timpul de rulare al programului.

În fiecare din părţile programului serviciul (atunci când apare) este realizat de aceeaşi facilitate reprezentată de angajatul atelierului.

**Blocuri şi comenzi folosite:**

QTABLE este o comandă care precizează elementele definitorii ale unei histograme asociate timpilor de aşteptare la un serviciu. Forma ei generală este:

# **Etichetă QTABLE A,B,C,D**

Unde:

* Etichetă este un element obligatoriu şi reprezintă numele histogramei.
* A este un element obligatoriu şi reprezintă numele entităţii QUEUE pentru care se construieşte histograma.
* B este prima valoare de la care încep să fie reprezentate intervalele de frecvenţă.
* C este mărimea unei clase de frecvenţă.
* D este numărul claselor de frecvenţă.

Valori sugerate în cazul problemei de faţă pentru operanzii B, C şi D: 10,10, 20.

Comanda QTABLE, spre deosebire de comanda TABLE, nu are asociat un bloc TABULATE pentru că datele necesare construirii histogramelor sunt înregistrate automat atunci când tranzacţiile trec prin blocurile QUEUE şi DEPART.

Blocul PREEMPT simulează intrarea unei tranzacţii la un serviciu cu un singur punct de servire după ce, în prealabil a fost îndepărtată tranzacţia care eventual ocupa acel serviciu.Forma generală a blocului PEEMPT este:

# **PREEMPT A,B,C,D,E**

Unde:

* A este un operand obligatoriu şi reprezintă numele facilităţii a cărei ocupare de simulează.
* B este un operand care semnifică modul în care este îndepărtată tranzacţia care ocupa iniţial facilitatea. Poate fi PR sau poate să lipsească. Dacă este PR atunci îndepărtarea se face în funcţie de prioritate, indiferent dacă tranzacţia care ocupă iniţial facilitatea a intrat la serviciu prin SEIZE sau prin PREEMPT. Dacă lipseşte şi dacă facilitatea este ocupată de o tranzacţie prin PREEMPT, atunci tranzacţia activă care a ajuns la facilitate aşteaptă eliberarea acesteia, altfel indeparteaza tranzactia de la facilitate.
* C este opţional şi reprezintă blocul la care este trimisă tranzacţia care ocupa iniţial facilitatea. Dacă lipseşte, atunci tranzacţia poate să rămână în aşteptare şi să se întoarcă la facilitate atunci când aceasta se eliberează din nou.
* D este opţional şi reprezintă numărul unui parametru asociat tranzacţiei care ocupa iniţial facilitatea. În acest parametru este memorat timpul rezidual, dacă tranzacţia respectivă este înlăturată din agenda evenimentelor viitoare.
* E este un operand opţional în funcţie de care tranzacţia înlăturată de la facilitate se mai poate întoarce la aceasta sau nu. Dacă operandul E este RE atunci tranzacţia nu se mai poate întoarce la facilitatea de la care a fost înlăturată. În acest caz este obligatorie existenţa operandului C.

În problema de faţă se va folosi blocul PREEMPT cu doi operanzi.

Blocul de eliberare a unei facilităţi deţinute de o tranzacţie prin PREEMPT este RETURN. Forma generală a lui RETURN este:

# **RETURN A**

Unde A este numele facilităţii eliberate.

Pentru a vizualiza procentul de folosire a facilităţii parcurgeţi paşii următori: Command/ Show. În “dialog box” scrieţi “FR$Numele\_facilităţii” şi selctaţi “OK”.

Verificaţi ce se întâmplă în model dacă reparaţiile de lungă durată sosesc la atelier la fiecare 305 minute.

Reprezentaţi (pe acelaşi) grafic cu ajutorul plotului lungimea cozii de la reparaţiile de lungă durată şi utilizarea facilităţii. SNA-ul pentru utilizarea facilităţii este “FR$Nume\_facilitate”. Va fi nevoie de modificarea valorii maxime de pe axa verticală. Ce valoare ar trebui pusă?