

## LABORATOR 5

### Problemă:

Într-o linie de producție robotizată lucrează:

- două mașini care lucrează secvențial;
- un robot care deplasează componentele de la punctul de sosire la prima mașină, de la prima mașină la a doua mașină și de la a doua mașină către ieșirea din acest spațiu de producție.

Timpul între sosirile componentelor la această linie de producție este distribuit exponențial cu o medie de 150 de secunde. Componentele sunt prelucrate secvențial mai întâi de prima mașină și apoi de cea de-a doua mașină. Robotul are nevoie de  $8 \pm 1$  secunde pentru a prinde sau pentru a elibera componente. De asemenea robotul are nevoie de 6 secunde pentru a duce componentele de la zona sosirilor la prima mașină, 7 secunde pentru a duce componentele de la prima mașină la a doua mașină și cinci secunde pentru a duce componentele de la a doua mașină în zona componentelor prelucrate. Timpul de prelucrare al primei mașini este distribuit normal cu o medie de 60 de secunde și o deviație standard de 10 secunde, iar timpul de prelucrare al celei de-a doua mașini este distribuit exponențial cu o medie de 100 de secunde.

Să se simuleze funcționarea liniei de producție pentru 75 de componente prelucrate.

Să se determine:

- distribuția timpului necesar pentru ca o componentă să fie prelucrată.
- utilizarea robotului și a celor două mașini.
- timpul mediu pe care îl așteaptă fiecare componentă înainte de a intra în următoarele etape de prelucrare:
  - în zona sosirilor;
  - prinderea de către robot pentru a fi dusă la prima mașină;
  - intrarea la prima mașină;
  - prinderea de către robot pentru a fi dusă la a doua mașină;
  - intrarea la a doua mașină;
  - prinderea de către robot pentru a fi dusă în zona de componente prelucrate.

### Indicații:

Pentru generarea tranzațiilor la intervale de timp cu o anumită repartiție statistică se folosește o forma specială a blocului GENERATE. De exemplu, pentru a genera valori ale variabilei exponențiale se poate folosi:

GENERATE (Exponential(1,0,150))

unde Exponential este numele repartiției. Primul parametru (aici egal cu 1) este numărul

generatorului de numere aleatoare care este folosit pentru generarea variabilei exponențiale, 0 este parametrul de locație al variabilei exponențiale, iar 150 este parametrul de scală al variabilei exponențiale, care în acest caz coincide și cu media variabilei.

În cazul generării unei variabile normale, numele repartiției în GPSS este `Normal`, primul parametru este numărul generatorului de numere aleatoare care este folosit pentru generarea variabilei normale, al doilea parametru este media variabilei normale, iar al treilea parametru, este deviația standard a variabilei normale.

Exerciții suplimentare:

- Deschizând fereastra facilităților deduceți care dintre ele este cel mai mult utilizată.
- Reprezentați grafic cu ajutorul plotului utilizarea celor trei facilități.
- Modificați programul astfel încât între sosirile să fie un timp repartizat exponențial cu medie 50 și robotul să aibă două brațe care lucrează în paralel. Reprezentați din nou grafic, cu ajutorul plotului, utilizarea mașinilor și a robotului.

SNA-ul care reprezintă utilizarea unei entități `STORAGE` este `SR$Nume_storage`.