

ACTIVITATE MAGAZIN

Enunt

Un magazin cu un singur vanzator inchide dupa un numar fixat de ore de functionare. Clientii aflati in magazin la momentul inchiderii sunt totusi serviti, vanzatorul incheindu-si ziua de lucru numai dupa servirea ultimului client (intrat in magazin cel mai tarziu la ora inchiderii).

Distributia intervalelor intre sosirile clientilor este exponentiala, cu medie data ca parametru. Durata servirii unui client este distribuita uniform, intre valorile minima si maxima furnizate ca parametri.

Se doreste obtinerea urmatoarelor informatii cu privire la activitatea magazinului, pe baza modelului GPSSH:

- momentul de timp la care vanzatorul isi incheie ziua de lucru;
- gradul de ocupare a vanzatorului, exprimat in procente;
- numarul de clienti serviti;
- timpul mediu de servire;
- numarul de clienti care au stat la coada pentru a fi serviti si timpul mediu de asteptare in coada;
- lungimea medie si maxima a cozii de asteptare pentru diferite valori ale parametrilor (medie sosiri, durata de servire minima si maxima), considerand ca durata de functionare a magazinului este de 8 ore.

Rezolvare

Analiza

Modelul GPSS/H va fi format din doua parti distincte, care modeleaza activitatea clientilor si, respectiv, activitatea automatului care asigura inchiderea magazinului, conform urmatoarelor algoritmi.

```
Activitate client
- soseste
- DACA magazinul a inchis ATUNCI pleaca
ALTFEL
- intra si asteapta sa fie serviti cei sositi mai inainte (daca exista)
- este servit
- pleaca
#
```

```
Activitate automat inchidere magazin:
- se declanseaza la ora inchiderii
- asteapta servirea tuturor celor aflati in magazin
- opreste simularea
#
```

In modelarea activitatii clientilor se pot considera urmatoarele variante:

- clientul intra sau nu, in functie de ora la care soseste;
- clientul intra sau nu, in functie de starea magazinului ("inchis" sau "deschis"), afisata la intrare.

In primul caz trebuie comparata valoarea ceasului simularii (atributul standard C1) cu cea a momentului inchiderii, care, pentru mai multa flexibilitate, poate fi atribuita unei variabile globale (fie aceasta &INCHIDE). In cel de-al doilea caz se poate utiliza un comutator logic sau o resursa simpla, care isi schimba starea la ora prevazuta pentru inchiderea magazinului.

Automatul care asigura inchiderea magazinului trebuie sa sesizeze momentul in care toti clientii intrati au fost serviti si au parasit magazinul. Si aceasta problema poate fi solutionata in doua moduri:

- testand relatia dintre numarul de clienti intrati in magazin si numarul de clienti iesiti;
- testand starea resursei simple care modeleaza vanzatorul.

Atat clientii, cat si automatul care asigura inchiderea magazinului vor fi modelati prin tranzactii. Pentru a asigura acceptarea unui client care soseste exact in momentul inchiderii, tranzactiile ce modeleaza clienti trebuie sa aiba prioritate superioara celei a automatului.

Tranzactiile care modeleaza clienti vor fi generate utilizand functia predefinita RVEXPO.

Vanzatorul este modelat ca resursa simpla.

A. Analiza comparativa a variantelor de modelare

In cele ce urmeaza este prezentat un model care include trei variante de descriere a activitatii magazinului. Rezultatele obtinute in cele trei cazuri sunt memorate in acelasi fisier de iesire (MAG3V).

Identitatea secventelor de numere aleatoare folosite in cele trei variante este asigurata de directiva RMULT.

```

SIMULATE
*==== VARIANTE MODEL MAGAZIN ====*
      INTEGER      &INCHIDE      momentul inchiderii
      LET          &INCHIDE=480

*== (1) TEST MOMENT INCHIDERE SI NUMAR CLIENTI SERVITI ==*
      GENERATE     RVEXPO(2,1.8),,,,1      soseste un client
      TEST G       C1,&INCHIDE,INTRA      daca a trecut de ora inchiderii
      TERMINATE    atunci pleaca, altfel

*-- clientul intra in magazin
INTRA  QUEUE      COADA1      se aseaza la coada
      SEIZE        VANZ1      pentru a fi servit de vanzator
      DEPART      COADA1      se termina asteptarea in coada
      ADVANCE     1.5,1      clientul este servit
      RELEASE     VANZ1      elibereaza vanzatorul
IESE   TERMINATE  paraseste magazinul

*-- control timp --*
      GENERATE     &INCHIDE      soseste momentul inchiderii
      TEST E       N(IESE),N(INTRA) se asteapta iesirea celor din magazin
      TERMINATE   1      se opreste simularea

*== (2) USA = resursa simpla (nu mai permite intrarea dupa ora inchiderii) ==*
      GENERATE     RVEXPO(4,1.8),,,,1      soseste un client
      TRANSFER     BOTH,ACCES,IESE2      test usa deschisa sau blocata

*-- clientul intra in magazin
ACCES  SEIZE      USA      deschide usa si intra
      RELEASE     USA      lasa usa sa se inchida
      QUEUE       COADA2      se aseaza la coada
      SEIZE       VANZ2      pentru a fi servit de vanzator
      DEPART     COADA2      se termina asteptarea in coada
      ADVANCE    FRN(3)*2+0.5      clientul este servit
SERVIT2 RELEASE   VANZ2      elibereaza vanzatorul
IESE2  TERMINATE  paraseste magazinul

*-- control timp --*
      GENERATE     &INCHIDE      soseste momentul inchiderii
      SEIZE        USA      usa este blocata
      GATE NU      VANZ2      se asteapta servirea clientilor din magazin
      RELEASE     USA
      TERMINATE   1      se opreste simularea

```

```

*=== (3) UTILIZARE COMUTATOR ===*
*-- control timp --*
    GENERATE      &INCHIDE      soseste momentul inchiderii
    LOGIC S       INCHIS        nu se mai permite intrarea in magazin
    GATE NU       VANZ3         se asteapta servirea clientilor din magazin
    TERMINATE     1             se opreste simularea
*-- flux clienti --*/
    GENERATE      RVEXPO(6,1.8),,,,1 soseste un client
    GATE LR       INCHIS,IESE3   daca magazinul NU este INCHIS
*-- clientul intra in magazin
    QUEUE        COADA3         se aseaza la coada
    SEIZE        VANZ3          pentru a fi servit de vanzator
    DEPART       COADA3         se termina asteptarea in coada
    ADVANCE      FRN(5)*2+0.5    clientul este servit
SERVIT3 RELEASE VANZ3          elibereaza vanzatorul
IESE3  TERMINATE                paraseste magazinul
*==== Executie simulare =====
    RMULT        ,,100000,200000,100000,200000
    START        3
*--- afiseaza rezultatele cerute ---*
    PUTPIC       FILE=MAG3V,LINES=8,C1,FR(VANZ1)/10,N(IESE),FT(VANZ1)_
                ,QC(COADA1)-QZ(COADA1),QX(COADA1),QA(COADA1),QM(COADA1)

    --- Rezultate simulare MAGAZIN modelat in 3 variante ---
    (medie sosiri = 1.8, durata servirii: 0.5 - 2.5 minute)

1. Ziua de lucru a durat *.* minute ; vanzatorul a fost ocupat *.* % din timp.
   Au fost serviti * clienti ; timpul mediu de servire = *.* minute.
   Au stat la coada * clienti ; timpul mediu de asteptare = *.* minute.
   Coada a avut lungimea medie *.* si lungimea maxima *.

    PUTPIC       FILE=MAG3V,LINES=5,C1,FR(VANZ2)/10,N(SERVIT2),FT(VANZ2)_
                ,QC(COADA2)-QZ(COADA2),QX(COADA2),QA(COADA2),QM(COADA2)

2. Ziua de lucru a durat *.* minute ; vanzatorul a fost ocupat *.* % din timp.
   Au fost serviti * clienti ; timpul mediu de servire = *.* minute.
   Au stat la coada * clienti ; timpul mediu de asteptare = *.* minute.
   Coada a avut lungimea medie *.* si lungimea maxima *.

    PUTPIC       FILE=MAG3V,LINES=5,C1,FR(VANZ3)/10,N(SERVIT3),FT(VANZ3)_
                ,QC(COADA3)-QZ(COADA3),QX(COADA3),QA(COADA3),QM(COADA3)

3. Ziua de lucru a durat *.* minute ; vanzatorul a fost ocupat *.* % din timp.
   Au fost serviti * clienti ; timpul mediu de servire = *.* minute.
   Au stat la coada * clienti ; timpul mediu de asteptare = *.* minute.
   Coada a avut lungimea medie *.* si lungimea maxima *.

    END

```

Fisierul MAG3V

```

    --- Rezultate simulare MAGAZIN modelat in 3 variante ---
    (medie sosiri = 1.8, durata servirii: 0.5 - 2.5 minute)

1. Ziua de lucru a durat 487.37 minute ; vanzatorul a fost ocupat 86.48 % din timp.
   Au fost serviti 279 clienti ; timpul mediu de servire = 1.51 minute.
   Au stat la coada 237 clienti ; timpul mediu de asteptare = 4.35 minute.
   Coada a avut lungimea medie 2.11 si lungimea maxima 8.

2. Ziua de lucru a durat 487.37 minute ; vanzatorul a fost ocupat 86.48 % din timp.
   Au fost serviti 279 clienti ; timpul mediu de servire = 1.51 minute.
   Au stat la coada 237 clienti ; timpul mediu de asteptare = 4.35 minute.
   Coada a avut lungimea medie 2.11 si lungimea maxima 8.

3. Ziua de lucru a durat 487.37 minute ; vanzatorul a fost ocupat 86.48 % din timp.
   Au fost serviti 279 clienti ; timpul mediu de servire = 1.51 minute.
   Au stat la coada 237 clienti ; timpul mediu de asteptare = 4.35 minute.
   Coada a avut lungimea medie 2.11 si lungimea maxima 8.

```

Rezultate extrase din fisierul .LIS

```

. . . . .
RELATIVE CLOCK: 487.3722   ABSOLUTE CLOCK: 487.3722

BLOCK CURRENT          TOTAL  BLOCK CURRENT          TOTAL  BLOCK CURRENT          TOTAL  BLOCK
CURRENT              TOTAL
1                    280  11                    1  SERVIT2                    279  31
1
2                    280  12                    1  IESE2                      280  32
280
3                    1   13                   280  23                    1   33
280
INTRA                279  14                   280  24                    1   34
279
5                    279  ACCES                279  25                    1   35
279
6                    279  16                   279  26                    1   36
279
7                    279  17                   279  27                    1   37
279
8                    279  18                   279  28                    1  SERVIT3
279
IESE                 279  19                   279  29                    1  IESE3
280
10                   1   20                   279  30                    1

          --AVG-UTIL-DURING--
FACILITY TOTAL  AVAIL  UNAVL          ENTRIES    AVERAGE    CURRENT    PERCENT    SEIZING
PREEMPTING  TIME    TIME    TIME          TIME/XACT   STATUS     AVAIL     XACT
XACT
  VANZ1  0.865          279    1.511    AVAIL
    USA  0.015          280    0.026    AVAIL
  VANZ2  0.865          279    1.511    AVAIL
  VANZ3  0.865          279    1.511    AVAIL

  QUEUE    MAXIMUM    AVERAGE    TOTAL    ZERO    PERCENT    AVERAGE
$AVERAGE  QTABLE    CURRENT    ENTRIES  ENTRIES  ZEROS     TIME/UNIT
TIME/UNIT  CONTENTS  CONTENTS  CONTENTS  CONTENTS  CONTENTS  CONTENTS
COADA1     8          2.114     279     42     15.1     3.692
4.346     0
COADA2     8          2.114     279     42     15.1     3.692
4.346     0
COADA3     8          2.114     279     42     15.1     3.692
4.346     0

THE FOLLOWING LOGIC SWITCHES ARE SET (ON):

  INCHIS
. . . . .

```

Se observa ca rezultatele sunt identice in cele trei cazuri, deci cele variante sunt echivalente.

B. Cazul in care:

a) intervalul mediu intre sosiri este definit astfel:

<-- 1.8 -->	<-- 2.2 -->	<- 1.5 ->	<--- 1.75 --->	< 1.9 >
+-----+-----+-----+-----+----->				
0	2	4	5.5	7 8 ore

b) timpul de servire are urmatoarea distributie:

20%	0.5 - 0.7
25%	0.7 - 1
30%	1 - 1.2
15%	1.2 - 1.5
10%	1.5 - 1.8

c) se executa mai multe observari, numarul lor fiind citit de la consola;

d) rezultatele se depun pe disc, intr-un fisier al carui nume se citește de la consola.

```

SIMULATE
*--- Model MAGAZIN --- Intervalul mediu intre sosiri variaza pe parcursul zilei ---*
MED      FUNCTION      C1,D5
120,1.8/240,2.2/330,1.5/420,1.75/480,1.9

*--- Durata servirii este distribuita neuniform ---*
SERV     FUNCTION      RN(4),C6
0,0.5/0.2,0.7/0.45,1/0.75,1.2/0.9,1.5/1,1.8

      INTEGER          &INCHIDE          momentul inchiderii
      LET              &INCHIDE=480
      INTEGER          &NO,&I            numar observari, indice
      PUTPIC
0Numar observari :
      GETLIST          &NO

      VCHAR*20        &FISREZ          numele fisierului de rezultate
      PUTPIC
Numele fisierului de rezultate :
      GETLIST          &FISREZ
FREZ     FILEDEF      &FISREZ

*==== Activitatea magazinului ====*
      GENERATE        RVEXPO(3, FN(MED)),, ,1  Soseste un client
      TEST G          C1,&INCHIDE,INTRA      Daca a trecut de ora inchiderii
      TERMINATE                                             atunci pleaca

*--- Clientul intra in magazin
INTRA    QUEUE        COADA                Se aseaza la coada
          SEIZE        VINZ                pentru a fi servit de vinzator
          DEPART       COADA                Se termina asteptarea in coada
          ADVANCE      FN(SERV)            Clientul este servit
          RELEASE      VINZ                Elibereaza vinzatorul
IESE     TERMINATE    Paraseste magazinul

*--- Control timp ---*
      GENERATE        &INCHIDE          soseste momentul inchiderii
      TEST E          N(IESE),N(INTRA)    se asteapta iesirea celor din magazin
      TERMINATE      1                    se opreste simularea

```

```

*==== Executie simulare =====*
*--- scrie antetul fisierului de rezultate ---*
      PUTPIC          FILE=FREZ,LINES=7

      ----- Rezultate simulare MAGAZIN -----
      (pentru medie sosiri si durata servire definite ca functii)

Nr. Timp de Ocupare  Clienti Timp mediu Informatii despre coada de asteptare
crt  lucru  vinzator serviti  servire  Nr.pers. T.mediu Lg.medie Lg.maxima
-----

*--- Executa &NO observari, cu secvente de numere aleatoare diferite ---*

      DO              &I=1,&NO
      CLEAR
      START          1
      PUTPIC        FILE=FREZ,&I,C1,FR(VINZ)/10,N(IESE),FT(VINZ)_
                  ,QC(COADA)-QZ(COADA),QX(COADA),QA(COADA),QM(COADA)
**   **.* **   *.*.**%   ***   *.* **   ***   *.*.**   **.* **   **
      ENDDO

      PUTPIC        FILE=FREZ
-----

      END

```

Fisierul MAGVAR.REZ

```

      ----- Rezultate simulare MAGAZIN -----
      (pentru medie sosiri si durata servire definite ca functii)

Nr. Timp de Ocupare  Clienti Timp mediu Informatii despre coada de asteptare
crt  lucru  vinzator serviti  servire  Nr.pers. T.mediu Lg.medie Lg.maxima
-----
  1  481.19   51.02%   240     1.02     118     1.28     0.31     5
  2  480.00   55.24%   252     1.05     136     1.37     0.39     5
  3  480.00   56.19%   268     1.01     157     1.37     0.45     6
  4  484.10   58.58%   282     1.01     181     1.45     0.54     5
  5  480.00   60.45%   277     1.05     176     1.51     0.55     6
  6  480.54   57.26%   269     1.02     167     1.47     0.51     6
  7  482.81   67.12%   309     1.05     211     2.26     0.99     9
  8  480.69   49.02%   233     1.01     108     1.03     0.23     3
  9  481.08   60.58%   276     1.06     166     1.27     0.44     4
 10  480.05   57.53%   254     1.09     141     1.29     0.38     4
-----

```

C. Se studiaza efectul schimbarii intervalului mediu intre sosiri

```

SIMULATE

*--- Model MAGAZIN ---*
*--- Numarul de experimente si media sosirilor se citesc din fisierul de date ---*

        INTEGER      &INCHIDE                momentul inchiderii
        LET          &INCHIDE=480
        INTEGER      &NE,&I                  numar experimente si indice
        REAL         &SMED                    interval mediu intre sosiri
        VCHAR*20     &NUMEFIS                nume fisier

*--- Citeste numele fisierelor de intrare si iesire ----*
        PUTPIC
        Numele fisierului de DATE:
        GETLIST      &NUMEFIS
FDATE  FILEDEF      &NUMEFIS

        PUTPIC
        Numele fisierului de REZULTATE:
        GETLIST      &NUMEFIS
FREZ   FILEDEF      &NUMEFIS

*==== Activitatea magazinului =====*
        GENERATE     RVEXPO(2,&SMED),,,,1    Soseste un client
        TEST G       C1,&INCHIDE,INTRA      Daca a trecut de ora inchiderii
        TERMINATE    atunci pleaca

*--- Clientul intra in magazin
INTRA  QUEUE        COADA                   Se aseaza la coada
        SEIZE        VINZ                    pentru a fi servit de vinzator
        DEPART       COADA                   Se termina asteptarea in coada
        ADVANCE      1.5,1                  Servirea dureaza intre 0.5 si 2.5 min.
        RELEASE      VINZ                    Elibereaza vinzatorul
IESE   TERMINATE    Paraseste magazinul

*--- Control timp ---*
        GENERATE     &INCHIDE                soseste momentul inchiderii
        TEST E       N(IESE),N(INTRA)       se asteapta iesirea celor din magazin

*--- Afiseaza rezultatele cerute ---*
        BPUTPIC      FILE=FREZ,&SMED,C1,FR(VINZ)/10,N(IESE),FT(VINZ)_
                    ,QC(COADA)-QZ(COADA),QX(COADA),QA(COADA),QM(COADA)
**.*  ***.*** **.* ** %   ***   ***.***   ***   ***.***   **.*   **
        TERMINATE    1                      se opreste simularea

*==== Sfarsit model =====*
*--- Scrie antetul fisierului de rezultate ---*
        PUTPIC      FILE=FREZ,LINES=4
        Medie Timp de Ocupare  Clienti Timp mediu Informatii despre coada de asteptare
        sosiri lucru vinzator serviti servire nr.pers. t.mediu lg.medie lg.maxima
-----
*--- Citeste numarul de experimente ---*
        GETLIST      FILE=FDATE,&NE
*--- Executa cele &NE experimente ---*
        DO           &I=1,&NE
        GETLIST      FILE=FDATE,&SMED
        START        1
        CLEAR
        RMULT        100000,200000
        ENDDO
        END

```

Continutul fisierului de rezultate

Medie sosiri	Timp de lucru	Ocupare vinzator	Clientsi serviti	Timp mediu servire	Informatii despre nr.pers.	coada de asteptare t.mediu	lg.medie	lg.maxima
1.3	563.220	97.97 %	367	1.503	361	50.609	32.44	59
1.5	498.158	96.59 %	316	1.523	307	19.789	12.20	26
1.8	487.372	86.48 %	279	1.511	237	4.346	2.11	8
2.0	482.964	76.92 %	245	1.516	184	3.232	1.23	6

Alte modalitati de stabilire a intervalului mediu intre sosiri pentru un grup de observari consecutive:

Modificari relative, executate in bucla

LET	&SMED=1.4	
DO	&I=1,5	Se executa 5 experimente
CLEAR		Readuce modelul in starea initiala
RMULT	100000,200000	Repozitioneaza generatoare
START	1	
LET	&SMED=&SMED+0.2	Media creste cu pas constant
ENDDO		

Media este calculata in functie de indicele &I

DO	&I=1,5	Executa 5 experimente
LET	&SMED=&I*0.1+1.4	Calculeaza media
CLEAR		Readuce modelul in starea initiala
RMULT	100000,200000	Repozitioneaza generatoare
START	1	
ENDDO		

Rezultate obtinute in cele doua cazuri

Medie sosiri	Timp de lucru	Ocupare vinzator	Clientsi serviti	Timp mediu servire	Informatii despre nr.pers.	coada de asteptare t.mediu	lg.medie	lg.maxima
1.4	524.063	97.28 %	337	1.513	330	33.768	21.26	43
1.6	485.074	93.89 %	300	1.518	289	8.588	5.12	17
1.8	487.372	86.48 %	279	1.511	237	4.346	2.11	8
2.0	482.964	76.92 %	245	1.516	184	3.232	1.23	6
2.2	480.507	68.75 %	219	1.508	149	2.812	0.87	6
1.5	498.158	96.59 %	316	1.523	307	19.789	12.20	26
1.6	485.074	93.89 %	300	1.518	289	8.588	5.12	17
1.7	481.545	90.39 %	287	1.517	260	6.034	3.26	12
1.8	487.372	86.48 %	279	1.511	237	4.346	2.11	8
1.9	486.154	81.85 %	263	1.513	210	3.648	1.58	7

D. Folosirea unui fisier de intrare

```

SIMULATE
*--- Numarul de experimente si media sosirilor se citesc din fisierul de date ---*
  INTEGER      &INCHIDE                mometul inchiderii
  LET          &INCHIDE=480
  INTEGER      &NE,&I                  numar experimente si indice
  REAL         &SMED                    interval mediu intre sosiri
  VCHAR*20    &NUMEFIS                 nume fisier

*--- Citeste numele fisierelor de intrare si iesire ----*
  PUTPIC
  Numele fisierului de DATE:
  GETLIST     &NUMEFIS
  FDATE       FILEDEF                   &NUMEFIS

```

```

PUTPIC
Numele fisierului de REZULTATE:
GETLIST      &NUMEFIS
FREZ         FILEDEF      &NUMEFIS

*==== Activitatea magazinului ====*
      GENERATE      RVEXPO(2,&SMED),,,,1  Soseste un client
      TEST G        C1,&INCHIDE,INTRA    Daca a trecut de ora inchiderii
      TERMINATE                                           atunci pleaca
*--- Clientul intra in magazin
INTRA  QUEUE       COADA                    Se aseaza la coada
      SEIZE        VINZ                      pentru a fi servit de vinzator
      DEPART       COADA                    Se termina asteptarea in coada
      ADVANCE      1.5,1                   Servirea dureaza intre 0.5 si 2.5 min.
      RELEASE      VINZ                    Elibereaza vinzatorul
IESE   TERMINATE   Paraseste magazinul

*--- Control timp ---*
      GENERATE      &INCHIDE                soseste momentul inchiderii
      TEST E        N(IESE),N(INTRA)       se asteapta iesirea celor din magazin
*--- Afiseaza rezultatele cerute ---*
      BPUTPIC       FILE=FREZ,&SMED,C1,FR(VINZ)/10,N(IESE),FT(VINZ)_
                        ,QC(COADA)-QZ(COADA),QX(COADA),QA(COADA),QM(COADA)
**.*  ***.*** **.*%  ***   ***.***      ***   ***.***  **.*   **
      TERMINATE     1                      se opreste simularea

*==== Sfarsit model ====*
*--- Scrie antetul fisierului de rezultate ---*
      PUTPIC        FILE=FREZ,LINES=4

Medie Timp de Ocupare  Clienti Timp mediu Informatii despre coada de asteptare
sosiri lucru vinzator serviti servire nr.pers. t.mediu lg.medie lg.maxima
-----

*--- Citeste numarul de experimente ---*
      GETLIST       FILE=FDATE,&NE
*--- Executa cele &NE experimente ---*
      DO            &I=1,&NE
      GETLIST       FILE=FDATE,&SMED
      START         1
      CLEAR
      RMULT         100000,200000
      ENDDO
      END

```

E. Intervalul mediu intere sosiri variaza

```

SIMULATE
*--- Se analizeaza efectul modificarii intervalului mediu intre sosiri ---*
      INTEGER      &INCHIDE                mometul inchiderii
      LET          &INCHIDE=480
      INTEGER      &I                      indice
      REAL         &SMED                   interval mediu intre sosiri

*--- Activitatea magazinului ---*
      GENERATE      RVEXPO(2,&SMED),,,,1  Soseste un client
      TEST G        C1,&INCHIDE,INTRA    Daca s-a depasit ora inchiderii
      TERMINATE                                           atunci pleaca

*--- Clientul intra in magazin
INTRA  QUEUE       COADA                    Se aseaza la coada
      SEIZE        VINZ                      pentru a fi servit de vinzator
      DEPART       COADA                    Se termina asteptarea in coada
      ADVANCE      1.5,1                   Servirea dureaza intre 0.5 si 2.5 min.
      RELEASE      VINZ                    Elibereaza vinzatorul
IESE   TERMINATE   Paraseste magazinul

```

--- Control timp ---

GENERATE &INCHIDE soseste momentul inchiderii
TEST E N(IESE),N(INTRA) se asteapta iesirea celor din magazin

--- Inainte de terminarea experimentului se afiseaza rezultatele cerute ---

BPUTPIC FILE=MAGMED,&SMED,C1,FR(VINZ)/10,N(IESE),FT(VINZ)_
 ,QC(COADA)-QZ(COADA),QX(COADA),QA(COADA),QM(COADA)
.* *.*** ***.** % *** ***.*** *** ***.*** **.** **

TERMINATE 1 se opreste simularea

===== Executie simulare =====

--- Scrie antetul fisierului de rezultate ---

PUTPIC FILE=MAGMED,LINES=4

Medie Timp de Ocupare Clienti Timp mediu Informatii despre coada de asteptare
sosiri lucru vinzator serviti servire nr.pers. t.mediu lg.medie lg.maxima

*--- A. Experimente la care media sosirilor este stabilita explicit

*- Experiment A.1.

LET &SMED=1.3
START 1

*- Experiment A.2.

CLEAR Readuce modelul in starea initiala
RMULT 100000,200000 Repozitioneaza generatoare
LET &SMED=1.5
START 1

*- Experiment A.3.

CLEAR Readuce modelul in starea initiala
RMULT 100000,200000 Repozitioneaza generatoare
LET &SMED=1.8
START 1

*- Experiment A.4.

CLEAR Readuce modelul in starea initiala
RMULT 100000,200000 Repozitioneaza generatoare
LET &SMED=2
START 1
PUTPIC FILE=MAGMED

*--- B. Modificari relative, executate in bucla

LET &SMED=1.4
DO &I=1,5 Se executa 5 experimente
CLEAR Readuce modelul in starea initiala
RMULT 100000,200000 Repozitioneaza generatoare
START 1
LET &SMED=&SMED+0.2 Media creste cu pas constant
ENDDO
PUTPIC FILE=MAGMED

*--- C. Media sosirilor este calculata in functie de indicele &I

DO &I=1,5 Executa 5 experimente
LET &SMED=&I*0.1+1.4 Calculeaza media
CLEAR Readuce modelul in starea initiala
RMULT 100000,200000 Repozitioneaza generatoare
START 1
ENDDO
PUTPIC FILE=MAGMED

=====

END