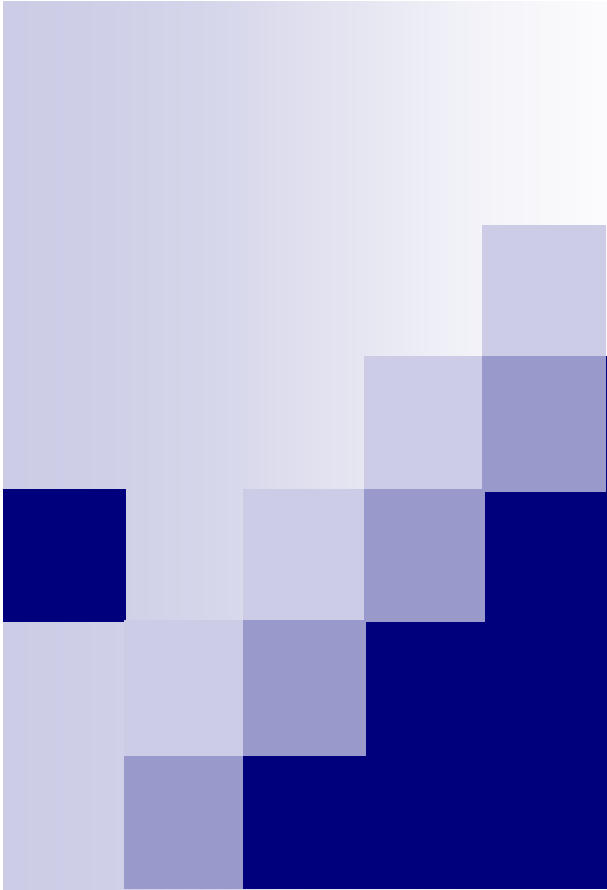




Notițe de curs - 7 - Modelarea activității de transport în Arena

Radu VLAD

*Modelarea și simularea sistemelor
Discrete-Event System Simulation*

Elemente de bază ale modelării activității de transport

Scopul activității de modelare

- Determinarea - impactului asupra timpului de trecere prin sistem
- gradului de utilizare al “resurselor” implicate în activitatea de transport

În acest sens Arena trebuie să permită:

- calcularea timpului de transport
 - precizarea unor puncte în cadrul modelelor care să corespundă începutului respectiv sfârșitului unei curse a mijloacelor de transport.
- definirea unor “resurse” – mijloace de transport

Module utilizate pentru modelarea activității de transport

- Station, Sequence,
- Route, Transport, Move, Access, Allocate, Request, Convey, Exit, Start, Stop, Halt
- Distance, Transporter

Definirea stațiilor

■ Modulul Station

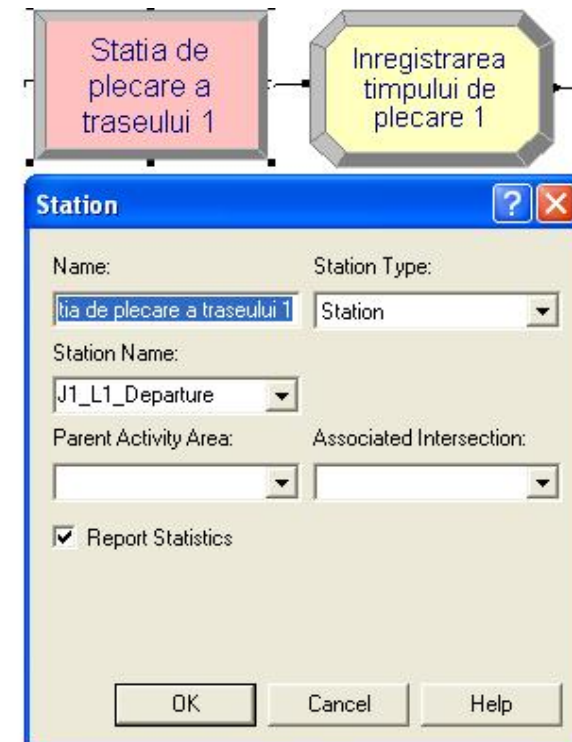
- rol - precizarea numelui unei stații sau al unui grup de stații.
- modulul marchează începutul secvenței de module cu ajutorul căreia se modelează activitatea unei stații sau a unui grup de stații de "prelucrare" a sistemului real.

■ Arena folosește noțiunea de:

- set de stații – pentru a permite gruparea elementelor sistemelor reale care au caracteristici asemănătoare.
- secvențe de stații – pentru a identifica stațiile care trebuie vizitate de un anumit tip de entități.

■ Modulul Sequence

- Precizează:
 - numelor stațiilor care compun secvența
 - ordinea în care entitățile vor vizita un grup de stații
 - atribuirile care au loc la intrarea entităților în stații.



Definirea secvențelor de stații

Sequence - Advanced Transfer

	Name	Steps
1	Procesul 1	3 rows
2	Procesul 2	0 rows

Steps

	Station Name	Step Name	Next Step	Assignments
1	Intrare	P1S1	P1S2	1 rows
2	Vopsire	P1S2	P1S3	0 rows
3	Strunjire	P1S3	P1S5	0 rows

Assignments

	Assignment Type	Attribute Name	Value
1	Attribute	Attribute 1	1

Atribute legate de utilizarea stațiilor

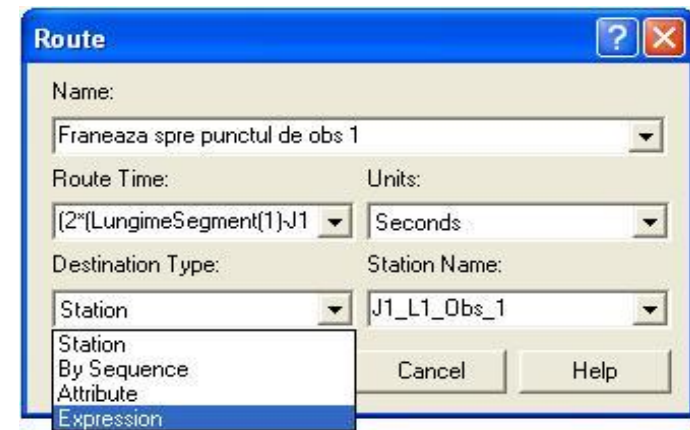
- *Entity.Sequence* - precizează secvența de vizitare asociată entității. Utilizatorul trebuie să inițializeze valoarea atributului în mod explicit.
- *Entity.Jobstep* - indică poziția în care a ajuns entitatea în secvența de vizitare. Atributul are valori semnificative numai dacă transferul entității se realizează pe baza secvențelor de vizitare. În aceste situații valoarea atributului este incrementată automat de ARENA în momentul în care entitatea activează un bloc sau modul de transfer.
- *Entity.Station* - atributul precizează stația la care se găsește sau cea spre care se îndreaptă entitatea. În momentul activării unui modul de transfer, ARENA înscrie în atributul *Entity.Station* al entității în cauză valoarea asociată stației destinație.
- *Entity.CurrentStation* - reține numărul de identificare al stației în care se găsește entitatea. Atributul are valoarea zero dacă entitatea nu se găsește în cadrul unei stații. ARENA actualizează automat valorile acestuia la intrarea și la ieșirea entităților din stații adică la activarea modulelor *Station* respectiv a celor de transfer. Numai ARENA poate modifica valorile acestui atribut.
- *Entity.PlannedStation* - indică stația următoare pe care o va vizita entitatea, în conformitate cu secvența asociată acesteia. Utilizatorul nu poate modifica valorile acestui atribut.

Modelarea deplasărilor nerestricționate

- transferul entităților între stații este modelat fără a lua în considerare disponibilitatea și caracteristicile mijloacelor de transport sau posibilitatea ca acestea să se defecteze în timpul deplasării entităților.

■ Modulul Route

- ☐ rol - transferul entității active de la stația curentă la stația destinație
- ☐ entitățile sunt întârziate cu un interval de timp a cărui durată este precizată în caseta *Route Time*



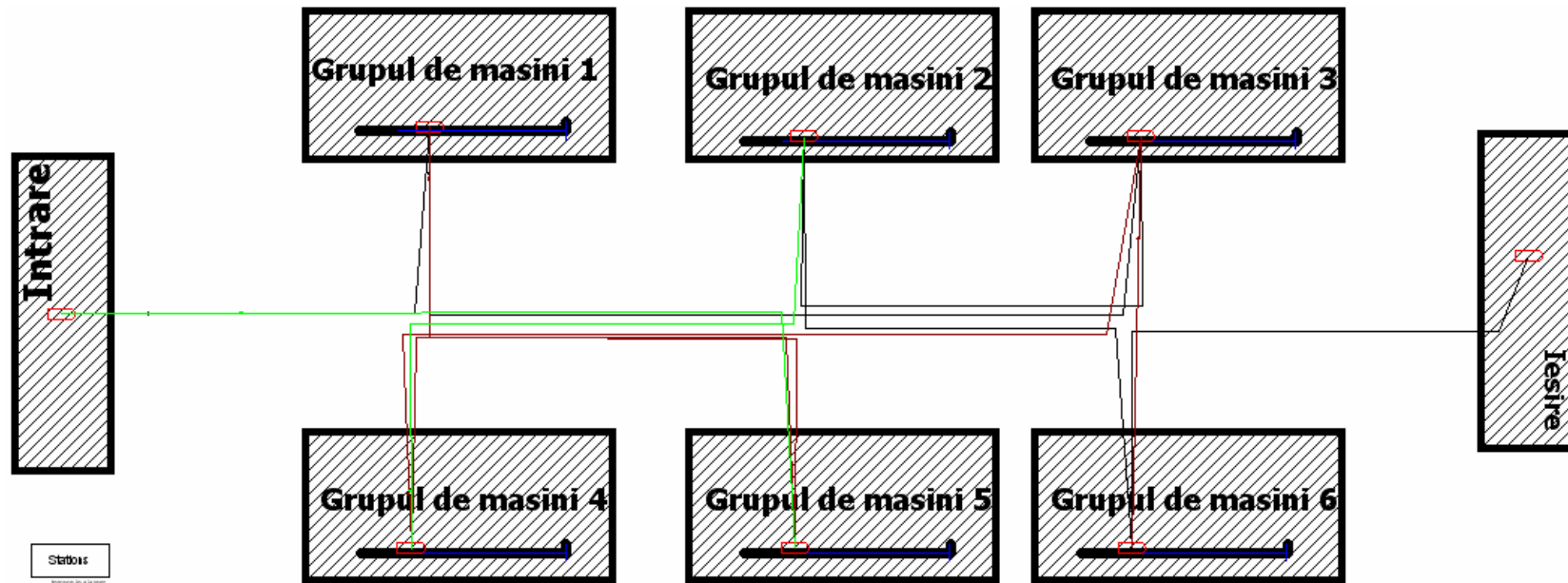
■ La activarea modulului, Arena:

- ☐ determină stația destinație cu datele din casetele "*Destination Type*" și "*Station Name*",
- ☐ inițializează atributul *Entity.Station* cu valoarea asociată destinației,
- ☐ programează sosirea entității în cauză la stația destinație după trecerea intervalului necesar transferului,
- ☐ întârzie entitatea care a activat modulul *Route* cu durata indicată în caseta "*Route Time*".

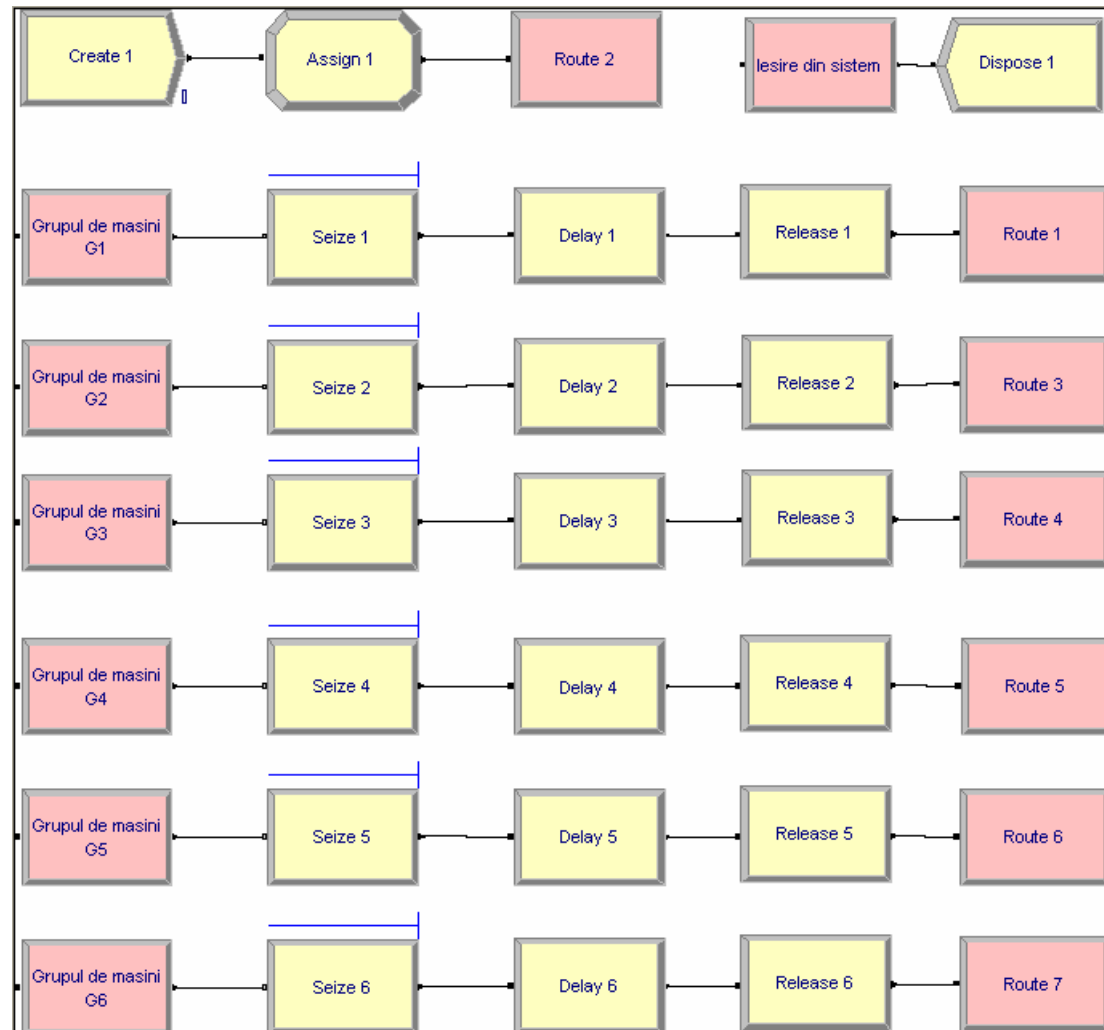
■ Pentru determinarea stației destinație, Arena:

- ☐ citește valoarea atributului *Entity.Sequence*, pentru a determina secvența din care trebuie să preia stația destinație,
- ☐ incrementează atributul *Entity.Jobstep*,
- ☐ citește valoarea asociată stației destinație din secvența indicată de *Entity.Sequence* de pe poziția indicată de *Entity.Jobstep*, și o înscrie în atributul *Entity.Station* ".

Modelarea deplasărilor nerestricționate - exemplu



Modelarea deplasărilor nerestricționate - exemplu



Modelarea deplasărilor nerestricționate - exemplu

```
; Model statements for module: Create 1
40$ CREATE,      1,MinutesToBaseTime(0.0),Entity 1:MinutesToBaseTime(EXPO(9.6)):NEXT(41$);
41$ ASSIGN:      Create 1.NumberOut=Create 1.NumberOut + 1:NEXT(0$);

; Model statements for module: Assign 1
0$ ASSIGN:      Timp_prel=0: Entity.Sequence=DISC(0.24,1,0.68,2,1,3):
                Entity.Picture=(Entity.Sequence==1)*5 + (Entity.Sequence==2)*8 +
                (Entity.Sequence==3)*25:NEXT(7$);

; Model statements for module: Route 2
7$ ROUTE: 0.0500000000000000,SEQ;

; Model statements for module: Station 1
1$ STATION,      Grup1;
46$ DELAY:      0.0,,VA:NEXT(2$);

; Model statements for module: Seize 1
2$ QUEUE,      Sir1;
    SEIZE,      2,Other: Masini_grup1,1:NEXT(48$);
48$ DELAY:      0.0,,VA:NEXT(4$);

; Model statements for module: Delay 1
4$ DELAY:      MinutesToBaseTime(Timp_prel),,Other:NEXT(5$);

; Model statements for module: Release 1
5$ RELEASE:      Masini_grup1,1:NEXT(6$);

; Model statements for module: Route 1
6$ ROUTE:      0.0500000000000000,SEQ;
```

Modelarea deplasărilor nerestricționate - exemplu

RESOURCES:

Masini_grup1,Capacity(10),,,COST(0.0,0.0,0.0),CATEGORY(Resources),,AUTOSTATS(Yes,,):
Masini_grup2,Capacity(3),,,COST(0.0,0.0,0.0),CATEGORY(Resources),,AUTOSTATS(Yes,,):
Masini_grup3,Capacity(2),,,COST(0.0,0.0,0.0),CATEGORY(Resources),,AUTOSTATS(Yes,,):
Masini_grup4,Capacity(6),,,COST(0.0,0.0,0.0),CATEGORY(Resources),,AUTOSTATS(Yes,,):
Masini_grup5,Capacity(3),,,COST(0.0,0.0,0.0),CATEGORY(Resources),,AUTOSTATS(Yes,,):
Masini_grup6,Capacity(2),,,COST(0.0,0.0,0.0),CATEGORY(Resources),,AUTOSTATS(Yes,,):

STATIONS: Intrare in sistem,,,AUTOSTATS(Yes,,):

lesire,,,lesire,AUTOSTATS(Yes,,):
Grup1,,,Grup1,AUTOSTATS(Yes,,):
Grup2,,,Grup2,AUTOSTATS(Yes,,):
Grup3,,,Grup3,AUTOSTATS(Yes,,):
Grup4,,,Grup4,AUTOSTATS(Yes,,):
Grup5,,,Grup5,AUTOSTATS(Yes,,):
Grup6,,,Grup6,AUTOSTATS(Yes,,):

SEQUENCES:

Tip_1,Grup1,STEPNAME=T1_S1,NEXT=T1_S2,,Timp_prel=EXPO(125)&
Grup3,STEPNAME=T1_S2,NEXT=T1_S3,,Timp_prel=EXPO(35)&
Grup2,STEPNAME=T1_S3,NEXT=T1_S4,,Timp_prel=EXPO(20)&
Grup6,STEPNAME=T1_S4,NEXT=T1_S5,,Timp_prel=EXPO(60)&
lesire,STEPNAME=T1_S5,NEXT=T1_S5:
Tip_2,Grup5,STEPNAME=T2_S1,NEXT=T2_S2,,Timp_prel=EXPO(25)&
Grup4,STEPNAME=T2_S2,NEXT=T2_S3,,Timp_prel=EXPO(90)&
Grup2,STEPNAME=T2_S3,NEXT=T2_S4,,Timp_prel=EXPO(65)&
lesire,STEPNAME=T2_S4,NEXT=T2_S4:
Tip_3,Grup1,STEPNAME=T3_S1,NEXT=T3_S2,,Timp_prel=EXPO(235)&
Grup5,STEPNAME=T3_S2,NEXT=T3_S3,,Timp_prel=EXPO(50)&
Grup4,STEPNAME=T3_S3,NEXT=T3_S4,,Timp_prel=EXPO(50)&
Grup3,STEPNAME=T3_S4,NEXT=T3_S6,,Timp_prel=EXPO(30)&
lesire,STEPNAME=T3_S5,NEXT=T3_S5&
Grup6,STEPNAME=T3_S6,NEXT=T3_S5,,Timp_prel=EXPO(25);

Modelarea activităților de transport cu ajutorul transportoarelor ARENA

- În funcție de tipul căii de rulare
 - ☐ cu cale de rulare liberă (CRL)
 - ☐ ghidate automat (AGV)
- Gradul de realism al modelelor este mai ridicat:
 - ☐ durata întârzierii rezultă prin modelarea deplasării
 - ☐ este considerată disponibilitatea mijloacelor de transport
- Din acest motiv deplasarea entităților presupune:
 - ☐ lansarea unei cereri prin care ele solicită alocarea unui transportor
 - ☐ deplasarea transportoarelor până la stația de la care a fost lansată cererea de transport,
 - ☐ deplasarea entităților și a transportoarelor până la stația destinație,
 - ☐ eliberarea transportorului alocat.

Transportoare ARENA

■ Module destinate:

- ☐ definirii caracteristicilor - Transporter
- ☐ dobândirii / predării controlului - Request, Allocate, Free
- ☐ transferului entităților - Transport, Move
- ☐ modelării defectării – Halt, Activate

■ Modulul Transporter

- ☐ definește clase de transportoare care grupează de regulă vehicule cu caracteristici similare

Transporter - Advanced Transfer								
	Name	Number of Units	Type	Distance Set	Velocity	Units	Initial Position Status	Report Statistics
1	Transporter 1	1	Free Path	Transporter 1.Distance	1.0	Per Second	1 rows	☒

Double-click here to add a new row

	Initial Position	Station Name	Initial Status
1	Station	J1_L1_Obs	Active
Double-click here to add a new row			
			Active
			Inactive

Transportoare ARENA - Definirea caracteristicilor căilor de rulare

- pentru transportoarele CRL – modulul Distance
- trebuie precizate distanțele existente între oricare două stații pe care le pot vizita entitățile

The screenshot displays the ARENA software interface with the 'Distance' module selected in the 'Advanced Transfer' list. The main workspace shows a flowchart with three boxes: 'Genereaza trenuri pentru traseul 1', 'Genereaza trenuri pentru traseul 2', and 'Animation'. Arrows from the first two boxes point to a box labeled 'Modelul jonctiunii'. Below the workspace, a table titled 'Distance - Advanced Transfer' is visible, showing a single row for 'Traseul 1' with '2 rows' specified. A 'Stations' dialog box is open, displaying a table with the following data:

	Beginning Station	Ending Station	Distance
1	J1_L1_Signal_1	J1_L1_Obs_1	200
2	J1_L1_Obs_1	J1_L1_Arrival	300
3	Station 1	Station 2	1

Transportoare ARENA - Variabile predefinite pentru gestionarea transportoarelor

- IT(*nume_transportor*, *număr_unitate*) - indică starea vehiculului din clasa *nume_transportor*, cu numărul de ordine *număr_unitate*.
- MT(*nume_transportor*) - precizează numărul de unități active.
- NT(*nume_transportor*) - returnează numărul de unități utilizate.
- VT(*nume_transportor*) - indică viteza de deplasare a transportoarelor din clasa *nume_transportor*.
- VTU(*nume_transportor*, *număr_unitate*) - indică viteza de deplasare a vehiculului din clasa *nume_transportor*, cu numărul de ordine *număr_unitate*.
- *IT(nume_transportor, număr_unitate)*
 - 0 - pentru a indica faptul că vehiculul este activ dar neutilizat,
 - 1 - în cazul transportoarelor alocate unor entități,
 - 2 - pentru a semnaliza faptul că vehiculul este inactiv, adică nu poate fi folosit la transferul entităților.

Transportoare ARENA - Variabile predefinite pentru gestionarea transportoarelor

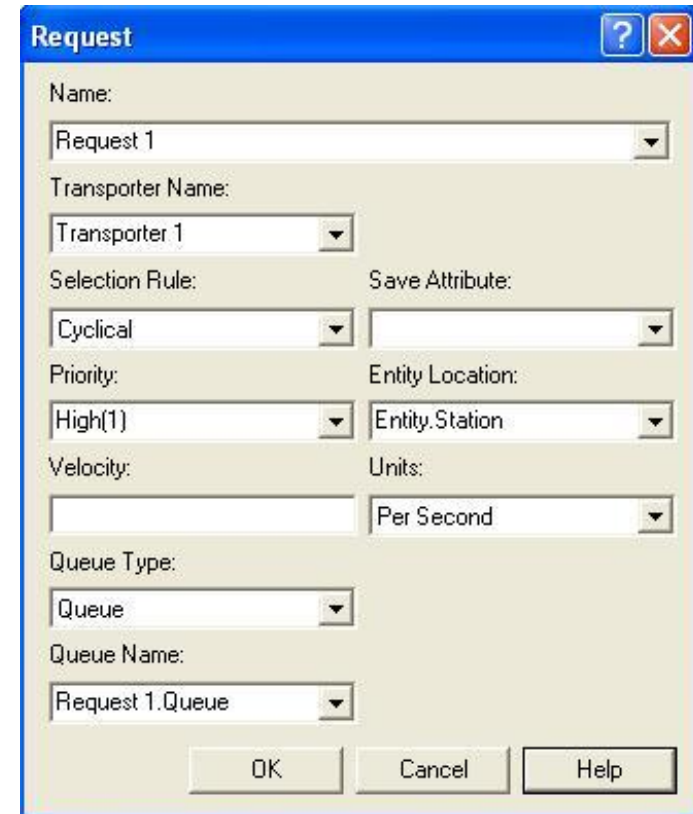
■ Variabile specifice transportoarelor CRL

- ID(ume_transportor, ume_stație) - indică distanța dintre stația indicată de atributul *M* al entității și stația precizată de identificatorul *ume_stație*.
- IDIST(traseu, stație_plecare, stație_destinație) - returnează valoarea distanței dintre stațiile indicate de parametrii *stație_plecare* și *stație_destinație*, stații care fac parte din traseul precizat de identificatorul *traseu*.
- LT(ume_transportor, număr_unitate) - indică stația la care se află sau stația spre care se îndreaptă vehiculul precizat.

Alocarea transportoarelor

■ Modulul Request

- alocă un transportor entității care a activat modulul,
- cei mai importanți parametri:
 - numele vehiculului solicitat,
 - viteza cu care transportorul trebuie să se deplaseze spre poziția din care s-a emis cererea,
 - locul în care vor aștepta dacă mijlocul de transport solicitat nu este disponibil,
- pentru precizarea transportorului necesar sunt folosiți parametrii: *Transporter Name* și *Selection Rule* (*Cyclical*, *Random*, *Preferred Order*, *Specific Member*, *Largest Distance*, and *Smallest Distance*).



The screenshot shows the 'Request' dialog box with the following settings:

- Name: Request 1
- Transporter Name: Transporter 1
- Selection Rule: Cyclical
- Priority: High(1)
- Velocity: (empty field)
- Queue Type: Queue
- Queue Name: Request 1.Queue
- Entity Location: Entity.Station
- Units: Per Second

Buttons: OK, Cancel, Help

Alocarea transportoarelor

■ Modulul Request

- în caseta *Save Attribute* se poate preciza numele atributului în care ARENA va salva numărul de identificare al vehiculului alocat
- caseta *Entity Location* indică poziția spre care se va îndrepta mijlocul de transport solicitat
 - pentru transportoarele de tip CRL utilizatorul poate preciza în această casetă doar numele unor stații în timp ce pentru cele de tip AGV destinația transportorului poate fi o stație, o intersecție sau un segment al căii de rulare

■ La execuția modulului Request ARENA va modifica:

- variabilele de stare IT și NT, pentru a împiedica alocarea transportorului altor entități înainte ca entitatea care a activat modulul *Request* să renunțe la el,
- variabilele ID și LT, pentru a înregistra poziția în care trebuie să ajungă mijlocul de transport și distanța pe care o are de străbătut acesta până acolo,
- variabilele LDL, LDX și LDZ, pentru a marca progresul vehiculului spre stația destinația sa,
- viteza transportorului în funcție de configurația căii de rulare (în cazul transportoarelor de tip AGV).

Alocarea transportoarelor

■ Modulul Allocate

- are o funcționalitate care diferă de cea a lui *Request* doar prin faptul că nu include printre acțiunile pe care le generează deplasarea transportorului la stația sau intersecția la care se află entitatea care a emis cererea de transfer.

■ Modulul Free

- declara drept disponibil un mijloc de transport al cărui control a fost dobândit prin execuția unui modul *Request* sau *Allocate*
- mijlocul de transport nu trebuie identificat întotdeauna deoarece ARENA poate apela la o regulă implicită potrivit căreia va elibera transportorul alocat cel mai recent.
- execuția modulului Free determină:
 - trecerea stării vehiculului implicat din starea ocupat în starea activ,
 - incrementarea numărului de transportoare disponibile (variabila MT)
 - decrementarea celui care indică transportoarele ocupate (variabila NT).

Modelarea transferului entităților și al mijloacelor de transport

■ Modulul Transport

- realizează simultan atât deplasarea transportoarelor cât și a entităților
- pentru mijloacele de transport CRL durata deplasării este calculată pe baza distanței parcurse de transportor și a vitezei acestuia
- când o entitate activează modulul *Transport* atributul *Entity.Station* al acesteia primește valoarea asociată stației destinație, adică a stației la care se va regăsi entitatea după ce acțiunea modulului se va fi încheiat

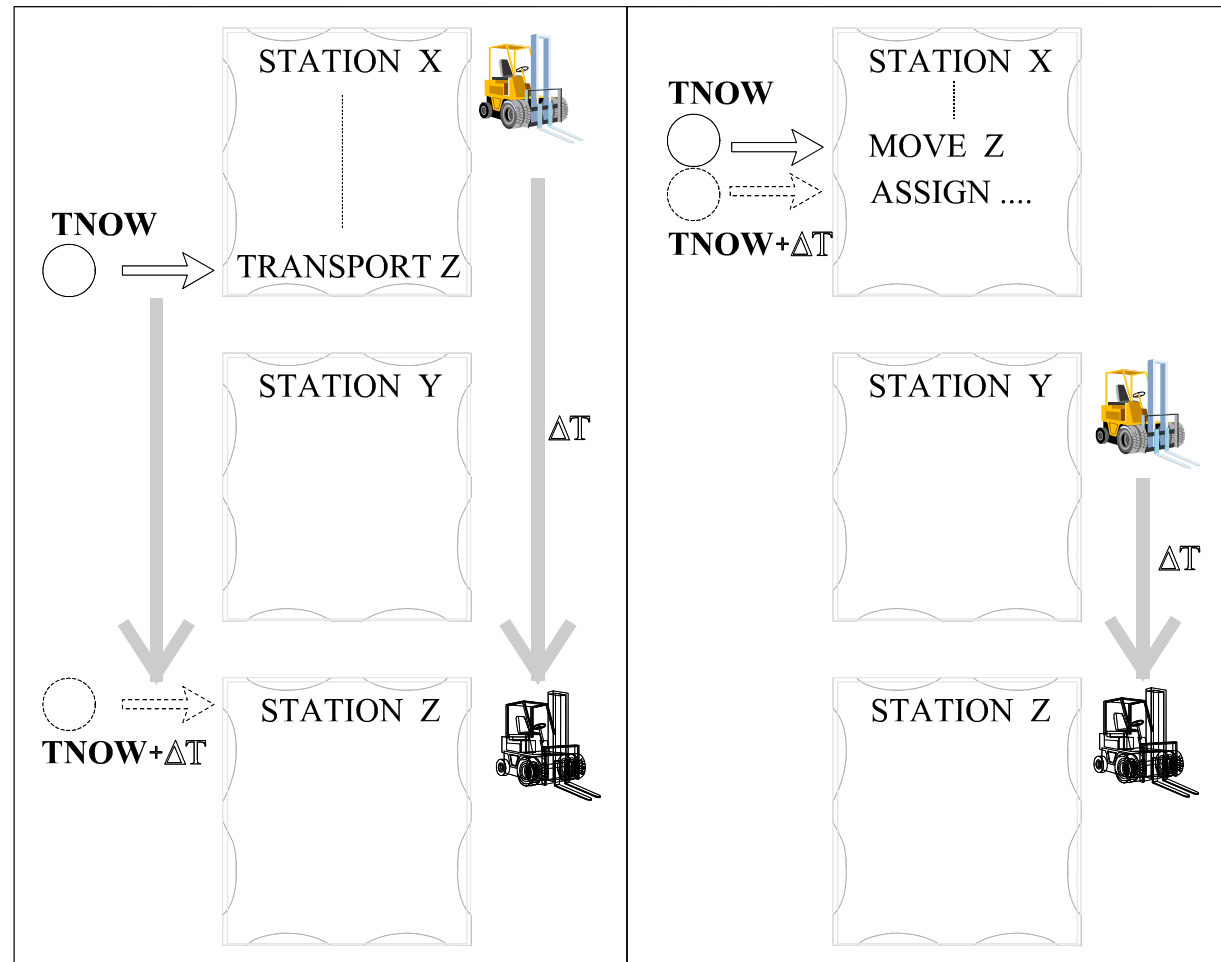
The screenshot shows the 'Transport' dialog box with the following fields and values:

- Name: Transport 1
- Transporter Name: (empty)
- Entity Destination Type: Station
- Station Name: Station 1
- Velocity: (empty)
- Units: Per Second
- Guided Tran Destination Type: Network Link
- Network Link Name: Network Link 1
- Zone: 1

Buttons at the bottom: OK, Cancel, Help.

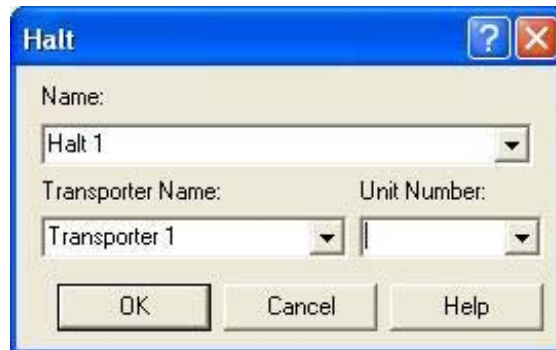
Modelarea transferului entităților și al mijloacelor de transport

■ Modulul Move



Activarea și dezactivarea transportoarelor ARENA

- Este realizată cu ajutorul modulelor Halt și Activate
- Prin execuția modulului Halt starea transportorului indicat devine inactiv dar numai după ce el a fost eliberat de către entitatea căreia i-a fost alocat.
 - dacă transportorul este în starea *ocupat*, modulul *Halt* nu are efect imediat indiferent de starea de mișcare a transportorului
 - dacă în schimb transportorul este în starea *activ* atunci trecerea în starea *inactiv* are loc instantaneu și nici o entitate nu îl mai poate folosi până când nu este activat prin intermediul modulului *Activate*



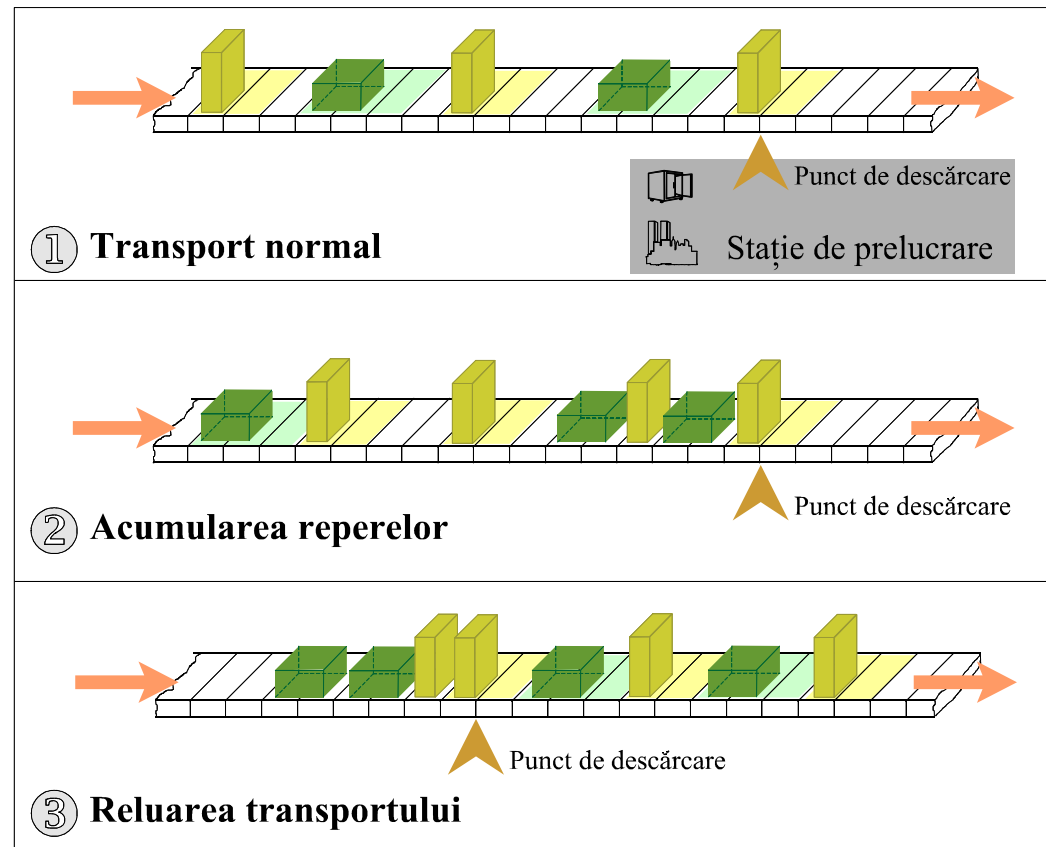
Modelarea activităților de transport cu ajutorul conveierelor - generalități

■ Tipuri de conveiere

- ☐ fără acumulare
- ☐ cu acumulare

■ Caracteristici comune:

- ☐ viteza de deplasare, lungimea, numărul de celule și punctele de intrare și ieșire de pe conveier



Modelarea activităților de transport cu ajutorul conveierelor - generalități

- Funcționarea ambelor tipuri de conveiere este definită de același set de convenții:
 - conveierele sunt formate din segmente care încep și se sfârșesc la stațiile modelului,
 - o celulă a conveierelor poate fi alocată numai unei entități,
 - conveierele rulează într-o singură direcție și nu pot avea bifurcații,
 - atunci când o entitate trebuie plasată pe conveier, aceasta este întârziată până când ARENA identifică o zonă care prin dimensiunile sale oferă spațiul necesar transportării entității.

- Alegerea numărului de celule ale unui conveier
 - dimensiunea celulelor trebuie să dividă în mod exact valoarea lungimii conveierului

 - impactul asupra performanțelor modelului de simulare
 - valoare mare - viteză de execuție scăzută
 - valoare mică – reprezentări mai puțin fidele

Definirea caracteristicilor conveierelor

■ Modulul Conveyor

- rol: definirea caracteristicilor conveierelor

	Name	Segment Name	Type	Velocity	Units	Cell Size	Max Cells Occupied	Accumulation Length	Initial Status	Report Statistics
1	Banda de mare viteza	Banda de mare viteza.Segment	Accumulating	1.	Per Second	1	1	1	Active	☒
Double-click here to add a new row.										

■ Modulul Segment

- rol: precizarea distanțelor dintre stații

	Name	Beginning Station	Next Stations
1	Banda de mare viteza.Segment	J1_L1_Departure	0 rows
Double-click here to add a new row.			

	Next Station	Length
1	J1_L1_Obs_1	500
2	J1_L1_Signal_1	200
Double-click here to add a new row.		

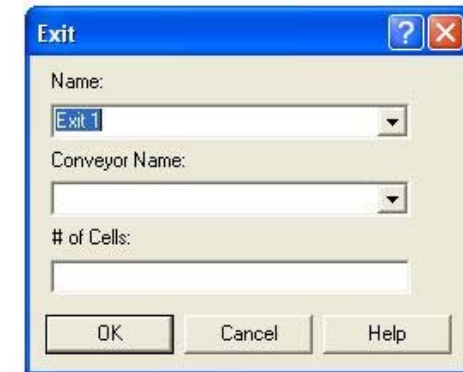
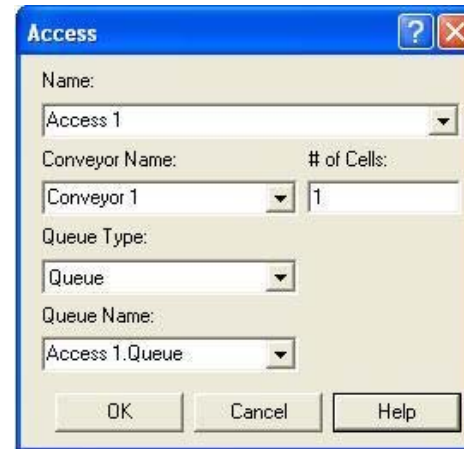
Variabile predefinite pentru gestionarea conveierelor

Numele variabilei	Semnificație
ICS(conveier)	Indică starea conveierului prin valorile 0(activ), 1(în mișcare), 2(blocat) sau 3(inactiv).
MLC(conveier)	Returnează lungimea totală a conveierului.
VC(conveier)	Indică viteza curentă a conveierului. Valoarea inițială a variabilei este stabilită de modulul <i>Conveyor</i> .
CLA(conveier)	Returnează lungimea totală a zonelor ocupate de entitățile implicate în acumulări. Poate fi utilizată numai pentru conveiere cu acumulare.
LC(conveier)	Are ca valoare numărul de celule ocupate de entitățile care au fost plasate pe conveier.
LEC(conveier)	Returnează lungimea celulelor ocupate de entitățile transportate de conveier.
NEA(conveier)	Precizează numărul total de entități implicate în acumulări pe întregul traseu al conveierului. Poate fi utilizată numai pentru conveiere cu acumulare.
NEC(conveier)	Indică numărul de entități care se găsesc în mișcare. Nu include entitățile care sunt în acumulare. Poate fi utilizată numai pentru conveiere cu acumulare.
CNVDST(conveier, entitate)	Returnează distanța la care se găsește entitatea indicată față de capătul de început al conveierului.

Operațiuni de plasare și îndepărtare a entităților de pe conveiere

■ Modulul Access

- rol: alocarea spațiului necesar efectuării transferului entităților
- alocarea efectivă a celulelor are loc numai când acestea ajung în dreptul stației de la care a fost lansată cererea de transfer.



■ Modulul Exit

- rol: eliberarea celulelor deținute de entitatea activă

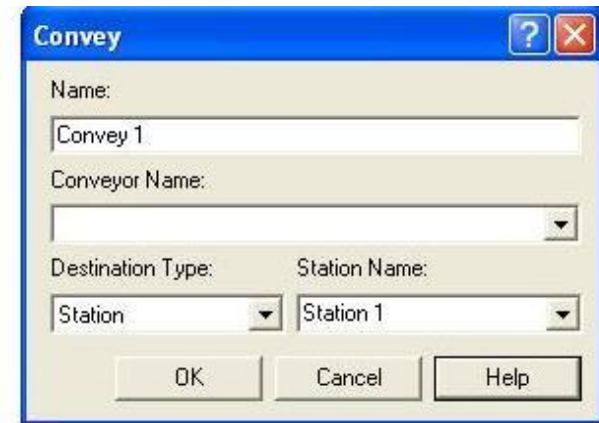
- Pentru ca execuția modulului Exit să nu provoace erori este necesar ca:

- entitatea să fi dobândit în prealabil controlul unor celule pe conveierul specificat,
- numărul de celule al căror control este eliberat să fie egal cu numărul celor alocate

Efectuarea transferurilor cu ajutorul conveierelor

■ Modulul Convey

- rol:deplasarea entităților între stații
- entitatea va ajunge la destinație după trecerea unui interval de timp determinat pe baza vitezei conveierului (indicată de modulul *Conveyor*) și a distanței dintre stația curentă și cea destinație (precizată în modulul *Segment*).
- la activarea modulului *Convey* atributul *Entity.Station* al entității active primește valoarea corespunzătoare stației destinație.
- numele stației destinație poate fi precizat direct prin identificatorul sau numărul asociat acesteia sau indirect prin intermediul secvențelor de stații.

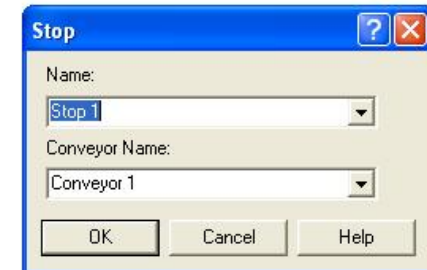
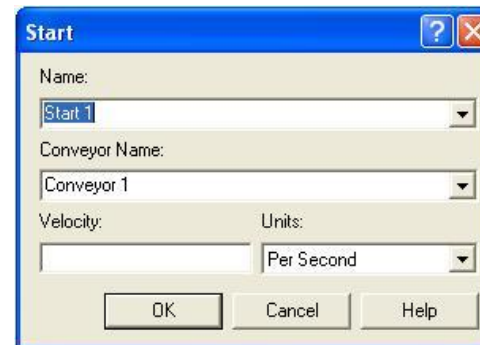


The screenshot shows a 'Convey' dialog box. The 'Name' field is set to 'Convey 1'. The 'Conveyor Name' field is empty. The 'Destination Type' is set to 'Station' and the 'Station Name' is set to 'Station 1'. The 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons are visible at the bottom.

Activarea și dezactivarea conveierelor

■ Modulul Start

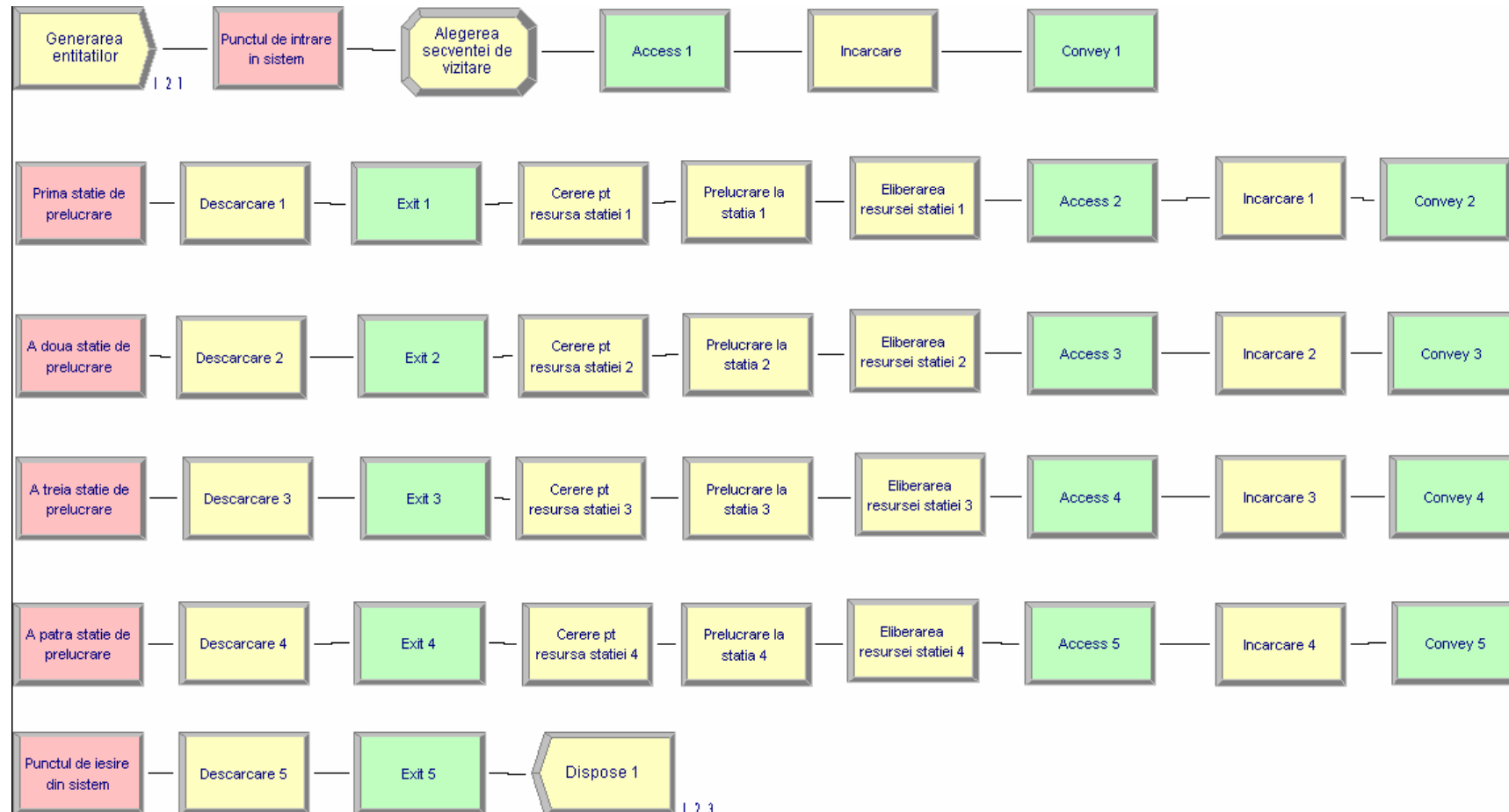
- rol: trecerea conveierului în starea care permite efectuarea activităților de transport.
- variabila ICS poate primi una dintre valorile 0, 1 sau 2.
- modifică valoarea implicită a vitezei conveierului (adică a variabilei VC a cărei valoare inițială este stabilită de modulul *Conveyor*).



■ Modulul Stop

- rol: trecerea conveierelor în starea inactiv, variabila ICS primește valoarea 3.

Utilizarea conveierelor - exemplu



Utilizarea conveierelor - exemplu

```
; Model statements for module: Create 1
54$ CREATE, 1,MinutesToBaseTime(0.0),Entity
    1:MinutesToBaseTime(EXPO(13)):NEXT(55$);
55$ ASSIGN: Generarea entitatilor.NumberOut=Generarea
    entitatilor.NumberOut + 1:NEXT(21$);

; Model statements for module: Station 5
21$ STATION, Intrare;
60$ DELAY: 0.0,,VA:NEXT(0$);

; Model statements for module: Assign 1
0$ ASSIGN: Entity.Sequence=DISC(0.26,1,0.74,2,1,3):
    Entity.Picture=(Entity.Sequence==1)*5+
    (Entity.Sequence==2)*25+
    (Entity.Sequence==3)*2:NEXT(33$);

; Model statements for module: Access 1
33$ QUEUE, Access 1.Queue;
ACCESS: Banda_transportoare,1:NEXT(24$);

; Model statements for module: Delay 5
24$ DELAY: 0.2500000000000000,,Other:NEXT(35$);

; Model statements for module: Convey 1
35$ CONVEY: Banda_transportoare,SEQ;
```

```
; Model statements for module: Station 1
1$ STATION, Statia1;
63$ DELAY: 0.0,,VA:NEXT(25$);

; Model statements for module: Delay 6
25$ DELAY: 0.2500000000000000,,Other:NEXT(48$);

; Model statements for module: Exit 1
48$ EXIT: Banda_transportoare,1:NEXT(2$);

; Model statements for module: Seize 1
2$ QUEUE, Sir1;
SEIZE, 2,Other: Masina_1_1,1:NEXT(65$);
65$ DELAY: 0.0,,VA:NEXT(4$);

; Model statements for module: Delay 1
4$ DELAY: Timp_prelucrare,,Other:NEXT(5$);

; Model statements for module: Release 1
5$ RELEASE: Masina_1_1,1:NEXT(40$);

; Model statements for module: Access 2
40$ QUEUE, Access 2.Queue;
ACCESS: Banda_transportoare,1:NEXT(29$);

; Model statements for module: Delay 10
29$ DELAY: 0.2500000000000000,,Other:NEXT(36$);

; Model statements for module: Convey 2
36$ CONVEY: Banda_transportoare,SEQ;
```

Utilizarea conveierelor - exemplu

ATTRIBUTES: Timp_prelucrare;

RESOURCES: Masina_4_1,Capacity(1),,,COST(0.0,0.0,0.0),CATEGORY(Resources),,AUTOSTATS(Yes,,):
Masina_1_1,Capacity(1),,,COST(0.0,0.0,0.0),CATEGORY(Resources),,AUTOSTATS(Yes,,):
Masina_2_1,Capacity(1),,,COST(0.0,0.0,0.0),CATEGORY(Resources),,AUTOSTATS(Yes,,):
Masina_3,Capacity(2),,,COST(0.0,0.0,0.0),CATEGORY(Resources),,AUTOSTATS(Yes,,):

STATIONS: Statia1,,,Statia1,AUTOSTATS(Yes,,):
Statia2,,,Statia2,AUTOSTATS(Yes,,):
Statia3,,,Statia3,AUTOSTATS(Yes,,):
Statia4,,,Statia4,AUTOSTATS(Yes,,):
Intrare,,,Intrare,AUTOSTATS(Yes,,):
Iesire,,,Iesire,AUTOSTATS(Yes,,):

SEGMENTS: Distanta,Intrare,Statia1-7,Statia2-12,Iesire-7,Statia3-7,Statia4-13,Intrare-6;

CONVEYORS: Banda_transportoare,Distanta,10,1,Active,2,Accumulating,1,AUTOSTATS(Yes,,):

SEQUENCES:

Tipul_1,
Statia1,,,,Timp_prelucrare=TRIA(6,8,10)&Statia2,,,,Timp_prelucrare=TRIA(5,8,10)&Statia3,,,,Timp_prelucrare=TRIA(15,20,25)&
Statia4,,,,Timp_prelucrare=TRIA(8,12,16)&Iesire:

Tipul_2,
Statia1,,,,Timp_prelucrare=TRIA(11,13,15)&Statia2,,,,Timp_prelucrare=TRIA(4,6,8)&Statia4,,,,Timp_prelucrare=TRIA(15,18,21)&
Statia2,,,,Timp_prelucrare=TRIA(6,9,12)&Statia3,,,,Timp_prelucrare=TRIA(27,33,39)&Iesire:

Tipul_3,
Statia2,,,,Timp_prelucrare=TRIA(7,9,11)&Statia1,,,,Timp_prelucrare=TRIA(7,10,13)&Statia3,,,,Timp_prelucrare=TRIA(18,23,28)&Iesire;

REPLICATE, 1,,HoursToBaseTime(32),Yes,Yes,,,,1440,Minutes,No,No,,,Yes;