

Kružni tok MPI

Milićević Bogdan 75/11



Sadržaj

- Uvod
- Model
- Cilj
- Pseudo kod
- Rezultati

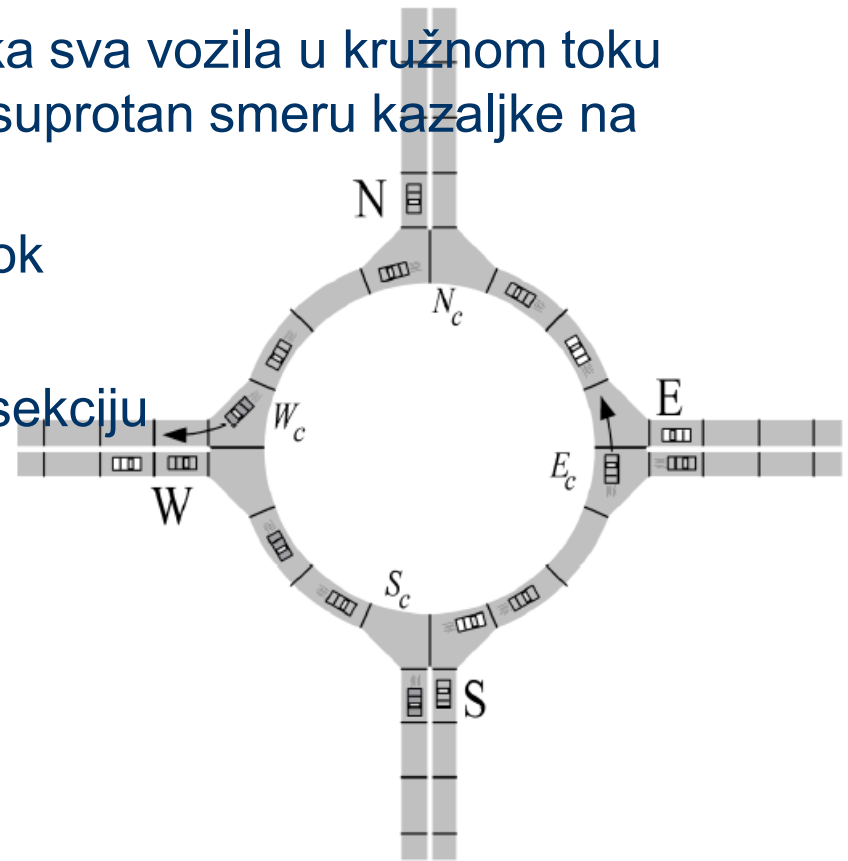
Uvod

- Raskrsnica u kojoj se saobraćaj odvija kružno, u smeru suprotnom od smeru kretanja kazaljke na satu
- N,W,S,E su ulazi u kružni tok
- Vozila koja ulaze u kružni tok ustupaju prednost vozilima koja su u kružnom toku



Model

- Kružni tok delimo na 16 sekcija
- U toku jednog vremenskog koraka sva vozila u kružnom toku prelaze u sledeću sekciju (smer suprotan smeru kazaljke na satu)
- Vozilo koje želi da uđe u kružni tok može to učiniti ako nema vozila u kružnom toku koje ulazi u istu sekciju



Model

- Da bi kompletirali naš model potrebno nam je da znamo:
 - koliko često vozila dolaze na svaki od ulaza u kružni tok
 - koja je šansa da vozilo koje je ušlo na jedan ulaz izađe na bilo koji od izlaza

f			D	N	W	S	E
N	3	N	0.1	0.2	0.5	0.2	
W	3	W	0.2	0.1	0.3	0.4	
S	4	S	0.5	0.1	0.1	0.3	
E	2	E	0.3	0.4	0.2	0.1	

Figure 10.21 Probabilities associated with the traffic circle problem. Array element f_i is the mean time between vehicle arrivals at entrance i . Matrix element a_{ij} is the probability that a car entering the circle at i will exit at j .

Cilj

- Koja je šansa da vozilo mora da čeka pre nego što uđe u kružni tok, za svaki od 4 ulaza?
- Koja je prosečna dužina reda čekanja vozila koja žele da udju u kružni tok, za svaki od 4 ulaza?

Pseudo kod

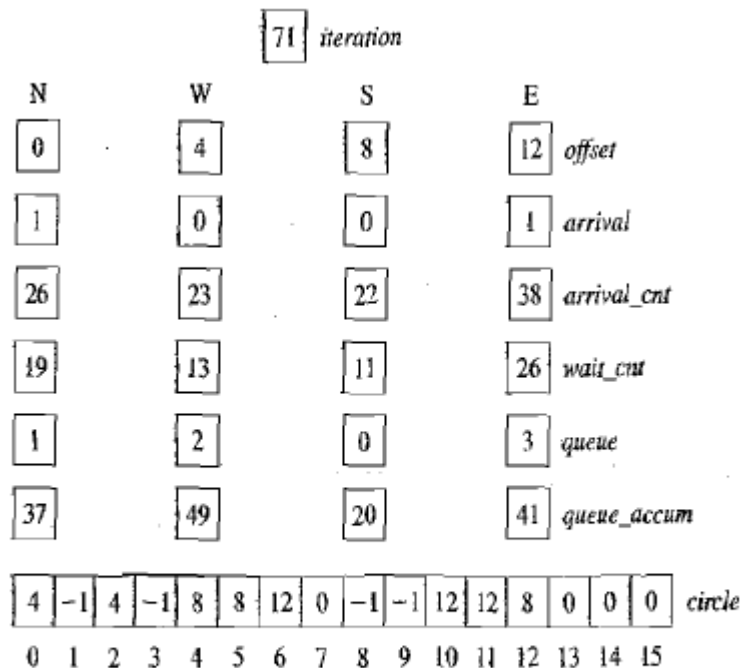


Figure 10.22 Data structures supporting the traffic circle simulation.

- **circle [0 .. 15]** - Trenutno stanje kruznog toka
- **new_circle[0 ..15]** - Sledeće stanje kruznog toka
- **offset[0 .. 3]** - lokacije ulaza u kruznom toku
- **arrival[0 .. 3]** - da li su kola stigla u ovom koraku
- **wait_cnt[0 . .3]** - broj vozila koja nisu mogla odmah da uđu
- **arrival_cnt [0.3]** - ukupan broj kola
- **queue [0 . .3]** - broj vozila koja su u redu cekanja
- **queue accum [0 . .3]** - akumulirani redovi cekanja

Pseudo kod

```
begin
```

```
  for i <- 0 to 15 do  
    circle [ i] <- -1  
  endfor
```

```
  for i <- 0 to 3 do  
    arrival_cnt[i], wait_cnt[i], queue[i],  
    queue_accum[i] <- 0  
  endfor
```

```
for iteration <- 0 to requested_iterations
```

```
  {vozila dolaze na ulaze }
```

```
  for i <-0 to 3 do  
    if u <= 1/ f[i] then  
      arrival[i] <- 1  
      arrival_cnt[i] <- arrival_cnt[i] + 1  
    else arrival[i] <- 0  
    endif  
  endfor
```

```
  { vozila unutar kruga se pomeraju}
```

```
  for i <- 0 to 15 do  
    j <-(i+1)mod16  
    if circle[i] =-1 or circle[i] = j  
      then new_circle[j] <- -1  
      else new_circle[j]<- circle[i]  
    endif  
  endfor  
  circle <-new_circle
```


Pseudo kod

```
for i <- 0 to 3 do
  if circle[offset[i]] = -1 then
    {vozilo moze da udje}
    if queue[i] > 0 then
      {vozilo iz reda cekanja ulaze u kruzni tok}
      queue[i] <- queue[i] - 1
      circle[offset[i]] <- Choose_Exit(i)
    else if arrival[i] > 0
      {pristiglo vozilo ulazi u kruzni tok}
      arrival[i] <- 0
      circle[offset[i]] <- Choose_Exit(i)
    endif
  endif
endif
```

```
if arrival[i] > 0 then
  {pristiglo vozilo ulazi u red cekanja}
  wait_cnt[i] <- wait_cnt[i] + 1
  queue[i] <- queue[i] + 1
endif
endfor

for i <- 0 to 3 do
  queue_accum[i] <-
    queue_accum[i] + queue[i]
endfor

endfor

end
```

Pseudo kod

- Choose exit-primer

Pretpostavimo da vozilo ulazi na W , a mi smo generisali slučajan broj 0,55 .

Prvi unos je 0.2 što nije veće od 0,55 . To znači da odredište nije N.

Drugi ulaz je 0.1 . Dodavanjem ove vrednosti na prvu dobijemo 0,3 što opet nije veće od 0,55. Odredište nije W.

Dodavanjem treće vrednosti dobijamo 0.6 što jeste veće od 0,55. S je destinacija . Automobil je ušao na W (offset 4) a izlazi na S (offset 8) .

<i>f</i>		<i>D</i>				
		N	W	S	E	
N	3	N	0.1	0.2	0.5	0.2
W	3	W	0.2	0.1	0.3	0.4
S	4	S	0.5	0.1	0.1	0.3
E	2	E	0.3	0.4	0.2	0.1

Rezultati

```
john@ubuntu:~/Desktop/pp$ mpicc -o t traffic.c
john@ubuntu:~/Desktop/pp$ mpirun -np 2 ./t

---
Numprocs: 2 Broj iteracija po procesu:10000
|  | Uk. doslo Uk. cekalo Uk. red cekanja Prosečna dužina reda  % Cekalo
| 0 |      6697      4354      13906      0.70      65.01
| 1 |      6628      4422      15456      0.77      66.72
| 2 |      5038      2615       5509      0.28      51.91
| 3 |     10030      6321      19014      0.95      63.02
john@ubuntu:~/Desktop/pp$ mpicc -o t traffic.c
john@ubuntu:~/Desktop/pp$ mpirun -np 2 ./t

---
Numprocs: 2 Broj iteracija po procesu:20000
|  | Uk. doslo Uk. cekalo Uk. red cekanja Prosečna dužina reda  % Cekalo
| 0 |     13457      8834      28648      0.72      65.65
| 1 |     13262      8887      30622      0.77      67.01
| 2 |      9835      5030      11090      0.28      51.14
| 3 |     20041     12423      37039      0.93      61.99
john@ubuntu:~/Desktop/pp$ mpicc -o t traffic.c
john@ubuntu:~/Desktop/pp$ mpirun -np 2 ./t

---
Numprocs: 2 Broj iteracija po procesu:30000
|  | Uk. doslo Uk. cekalo Uk. red cekanja Prosečna dužina reda  % Cekalo
| 0 |     19966     12948      40308      0.67      64.85
| 1 |     20107     13469      46706      0.78      66.99
| 2 |     14880      7684      17014      0.28      51.64
| 3 |     29821     18381      52927      0.88      61.64
john@ubuntu:~/Desktop/pp$ mpicc -o t traffic.c
john@ubuntu:~/Desktop/pp$ mpirun -np 2 ./t

---
Numprocs: 2 Broj iteracija po procesu:40000
|  | Uk. doslo Uk. cekalo Uk. red cekanja Prosečna dužina reda  % Cekalo
| 0 |     26507     17272      54094      0.68      65.16
| 1 |     26700     17774      58065      0.73      66.57
| 2 |     19752     10134      22032      0.28      51.31
| 3 |     39986     24748      70888      0.89      61.89
```