

Vjezbe 4

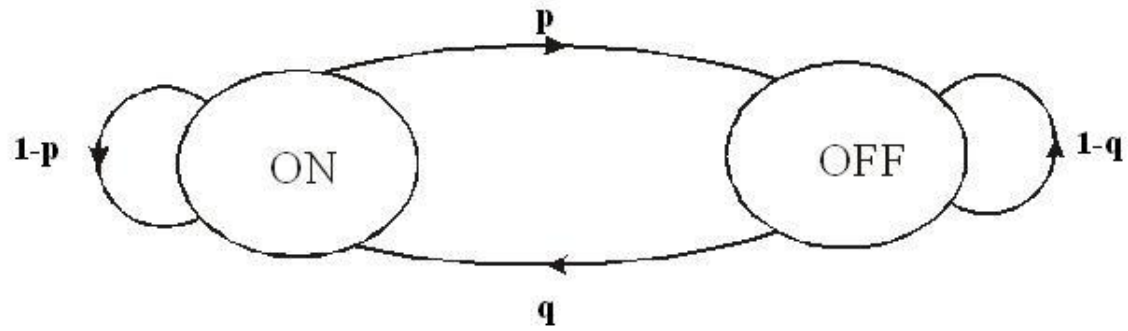
Komutacioni sistemi

Primjer 1

On-OFF dolazni saobraćaj je primjer sporadičnog (bursty) saobraćaja. Izvor ovog saobraćaja se može naći u aktivnom (ON) stanju i neaktivnom (OFF) stanju čija trajanja imaju geometrijsku raspodjelu. Čelije koje pripadaju istoj grupi (*burst*) su odresirane na isti izlaz čime se modeluje fragmentirani paket viših nivoa. Tokom vremenskog slota izvor će ostati u stanju ON sa vjerovatnoćom $1-p$, dok će preći u stanje OFF sa vjerovatnoćom p . Ako se sistem nalazi u stanju OFF, ostaće u tom stanju sa vjerovatnoćom $1-q$. Odrediti srednje trajanje burst-a za $p=0.5$ i $q=0.5$.

Odrediti srednje opterećenje.

Primjer 1



IBP model saobraćaja

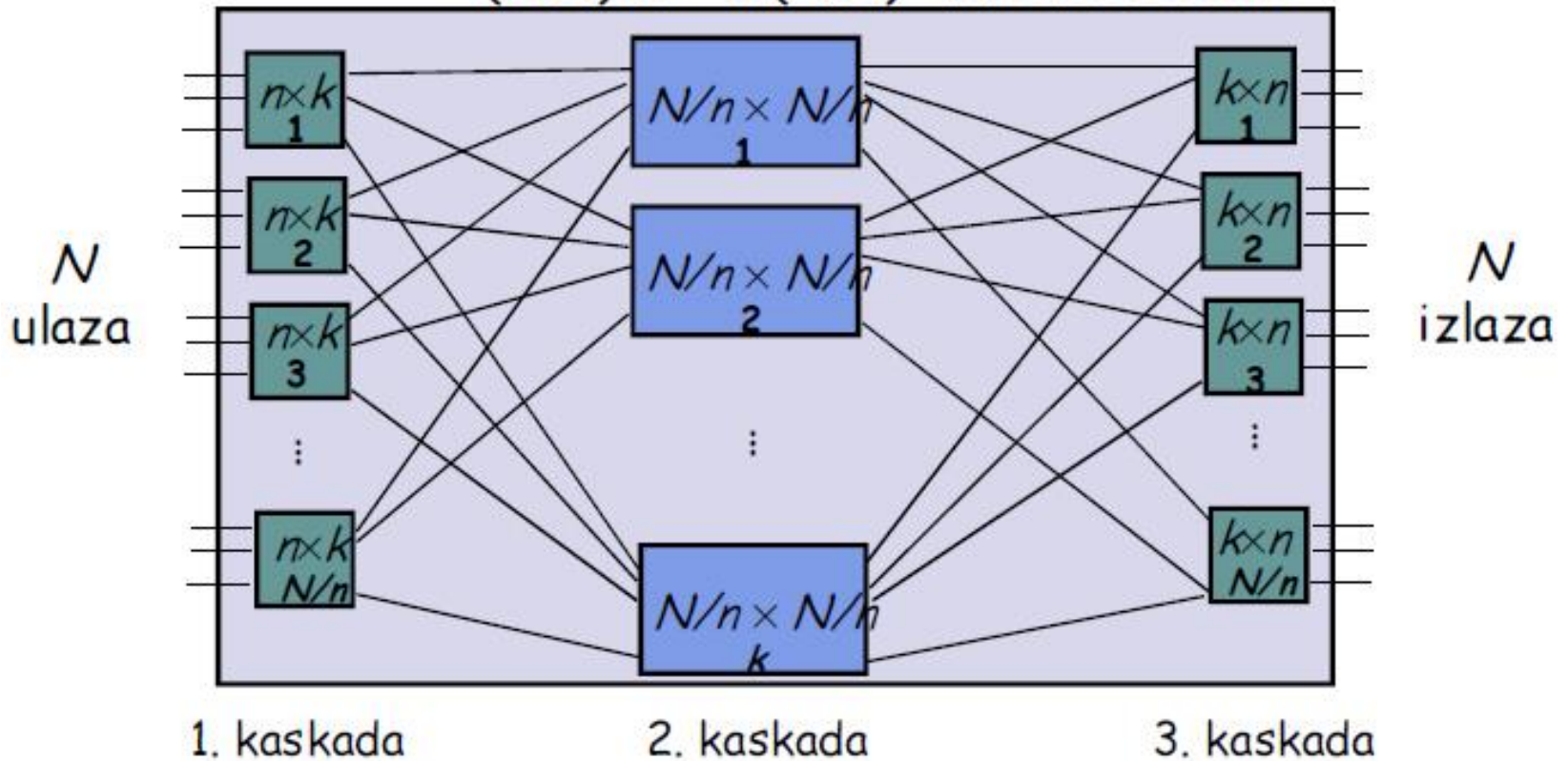
Primjer 2

- Dat je trokaskadni prostorni komutator sa N ulaza. Broj komutatora u medjukaskadi je k . Ako je broj ulaza komutatora prve kaskade n , odrediti k tako da uz neblokirajući dizajn bude minimalan broj ukrasnih tačaka. Odrediti minimalan broj ukrasnih tačaka.
 $N=1024$.

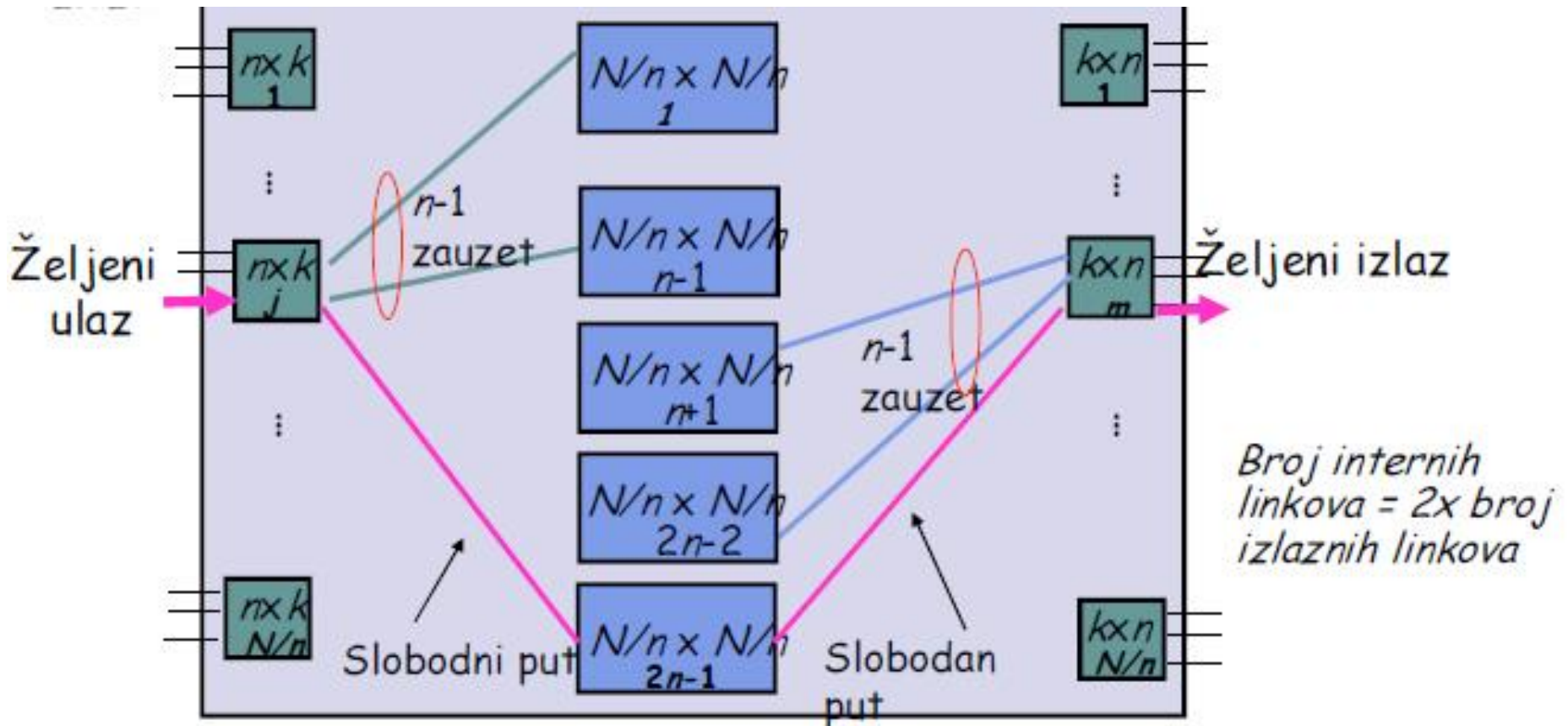
Primjer 2

$N=1024$

$2(N/n)nk + k(N/n)^2$ ukrasnih tačaka



Primjer 2



Primjer 2

- Ukoliko se razmatra neblokirajući dizajn tada je $k=2n-1$. Broj ukrasnih tačaka je tada:

$C(n)$ = broj ukrasnih tačaka u Klosovom komutatoru

$$= 2Nk + k\left(\frac{N}{n}\right)^2 = 2N(2n-1) + (2n-1)\left(\frac{N}{n}\right)^2$$

Izvod po n :

$$0 = \frac{dC}{dn} = 4N - \frac{2N^2}{n^2} + \frac{2N^2}{n^3} \approx 4N - \frac{2N^2}{n^2} \implies n \approx \sqrt{\frac{N}{2}}$$

Minimalni broj ukrasnih tačaka:

$$C^* = \left(2N + \frac{N^2}{N/2}\right) \left(2\left(\frac{N}{2}\right)^{1/2} - 1\right) = 4N(\sqrt{2N} - 1) \approx 4N\sqrt{2N} = 4\sqrt{2} N^{1.5}$$

Za veliko N ovo je manje od N^2

Primjer 2

$$N=1024$$

$$n^2=N/2$$

$$n^2=512$$

$$n=22.6$$

$$n=23$$

$$k=2n-1=45$$

$C(n)$ = broj ukrasnih tačaka u Klosovom komutatoru

$$= 2Nk + k\left(\frac{N}{n}\right)^2 = 2N(2n-1) + (2n-1)\left(\frac{N}{n}\right)^2$$

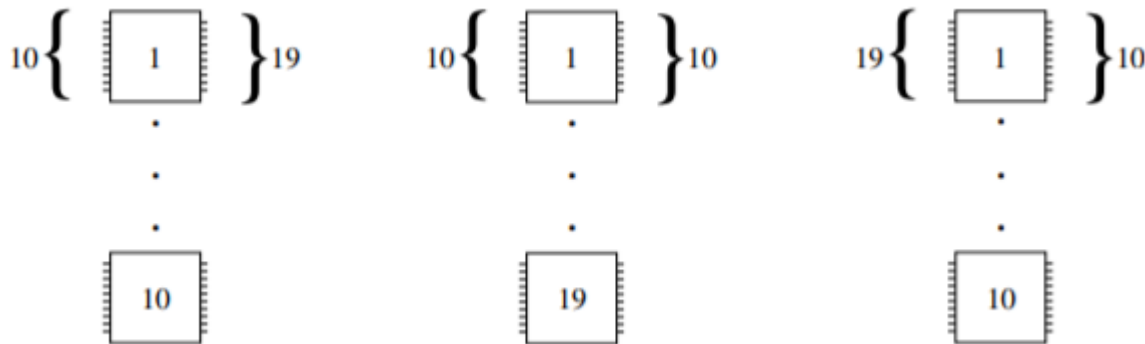
$$C^* = \left(2N + \frac{N^2}{N/2}\right) \left(2\left(\frac{N}{2}\right)^{1/2} - 1\right):$$

$$C = (2 * 1024 + 1024^2 / 512) (2 * 512^{0.5} - 1) =$$

$$= 6144 * 44 = 270336$$

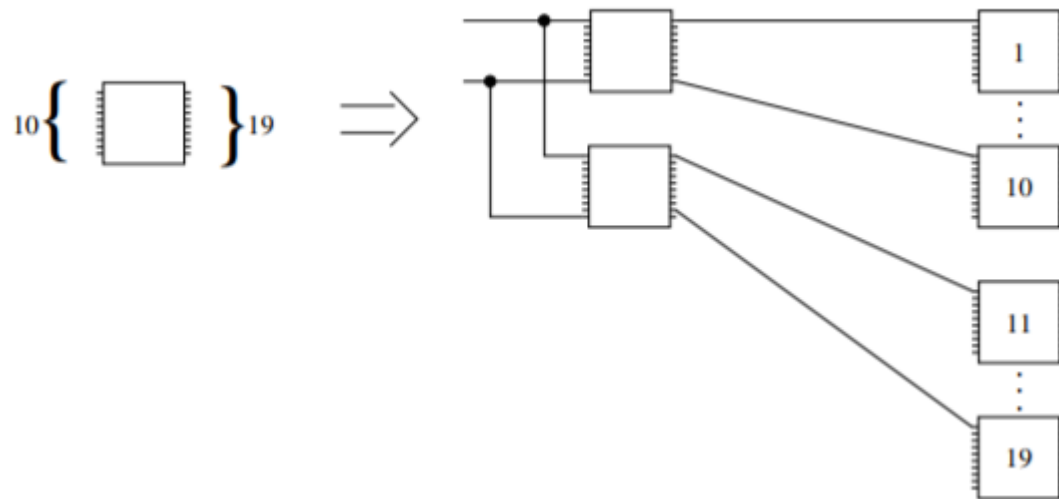
Primjer 3

- Kako izgleda dizajn Klosovog neblokirajućeg komutatora veličine 100x100, koji koristi module veličine 10x10 u međukaskadi. Izračunati ukunu kompleksnost u funkciji kompleksnosti $C(10)$ 10x10 modula



Primjer 3

- Kako izgleda dizajn Klosovog neblokiranog komutatora veličine 100x100, koji module veličine 10x10 u međukaskadi. Izračunati ukunu omepleksnost u funkciji kompleksnosti $C(10)$ 10x10 modula



$$C_{SNB}(100) = 10 \times 2C(10) + 19C(10) + 10 \times 2C(10) = 59C(10)$$

Primjer 4

- Dizajniraj nebokirajući Klosov komutator veličine 1000x1000 koristeći samo 10x10 module. Izračunati kompleksnost u funkciji od $C(10)$.

$$C_{SNB}(1000) = 100 \times 2C(10) + 19C_{SNB}(100) + 100 \times 2C(10)$$

$$C_{SNB}(1000) = 400C(10) + 19(59C(10)) = (400 + 1121)C(10) = 1521C(10)$$

Primjer 4

- Dizajniraj nebokirajući Klosov komutator veličine 1000×1000 koristeći samo 10×10 module. Izračunati kompleksnost u funkciji od $C(10)$.

