SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

Fakultet elektrotehnike i računarstva

Predmet: Teorija informacije (34315)

Ak. godina: 2011./2012.

Predavač: doc.dr.sc. željko ilić

Zadatak

/22. listopada 2012./

**Zadatak /zi\_16/:**

Razmatrajte diskretni informacijski kanal s međusobno neovisnim ulazima i izlazima, prikazan na slici.



Vjerojatnosti pojave simbola na ulazu kanala zadane su kao *p*(*xi*), *i* = 1, .. , *n*. Vjerojatnosti pojave simbola na izlazu kanala zadane su kao *p*(*yj*), *j* = 1, .. , *m*. Nadalje, vrijedi:

Nadalje, svaki ulazni simbol *xi*, *i* = 1, .. , *n*, preslikava se u bilo koji od izlaznih simbola *yj*, *j* = 1, .. , *m*, s jednakom vjerojatnošću: *p*(*yj*|*xi*) = 1/*m*, ∀ *i*, *j*. Kanal je dodatno definiran matricom združenih vjerojatnosti [*P*(*X*,*Y*)] koja ima *m* identičnih stupaca:

U potpitanjima a), b), c) i d) odredite tražene veličine kao funkcije isključivo varijabli *m* i *pi*:

a) Izraz za *H*(*X*).

b) Izraz za *H*(*Y*).

c) Izraz za *H*(*X*|*Y*)

d) Izraz za i *H*(*Y*|*X*).

*Rješenje:*

Suma vjerojatnosti po retku matrice [*p*(*x,y*)] daje

Suma vjerojatnosti po stupcu matrice [*p*(*x*,*y*)] daje

Suma čitave matrice [*p*(*x*,*y*)] jednaka je 1 jer ta matrica pokriva sve moguće kombinacije ulaza i izlaza.

Vjerojatnosti i ne ovise o *i* i *j* i jednake su *i*, *j,* pa je za njih entropija maksimalna, odnosno

S obzirom da *n* predstavlja ukupan broj elemenata skupa ulaznih vjerojatnosti, možemo ga zamijeniti kardinalnim brojem skupa , , gdje je .