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\_8/:**

Na ulazu diskretnog komunikacijskog kanala, sa smetnjama, pojavljuju se tri simbola *X*={*x*1,*x*2,*x*3}. Na izlazu istog kanala pojavljuju se simboli *Y*={*y*1,*y*2,*y*3}. Statističke veze između ulaznog i izlaznog skupa simbola dane su preko matrice združenih vjerojatnosti - [*p*(*xi*, *yj*)]:



Odredite vrijednosti *p*11,...,*p*33 za koje se postiže maksimum *H*(*X*, *Y*). Također, *p*(*x*1)=1/2; *p*(*x*2)=1/4; *p*(*y*1)=1/3 i *p*(*y*2)=1/6.

*Rješenje: p*(*x*1)=1/2, *p*(*x*2)=1/4 => *p*(*x*3)=1/4

*p*(*y*1)=1/3, *p*(*y*2)=1/6 => *p*(y3)=1/2

*Za uzajamni sadržaj informacije vrijedi:*

*I*(*X*;*Y*) = *H*(*X*) + *H*(*Y*) – *H*(*X*,*Y*) =>

*H*(*X*,*Y*) = *H(*X) + *H*(*Y*) – *I(X*;*Y)*

*H*(*X,Y*) *svoj maksimum dostiže za* *I*(X;*Y*)=0

*Ako je uzajamni sadržaj informacije* (*I*(*X*;*Y*)) *jednak nuli to govori da su varijable X, Y neovisne jedna o drugoj i vrijedi:*

*p*(*xi*,*yj*)=*p*(*xi*)*p*(*yj*), *a maximalni iznos združene entropije H*(*X,Y*) *iznosi:*

*H*(*X*,*Y*)=*H*(*X*)+*H*(*Y*)=1.5+1.46=2.96 [bit/simbol]

*Dakle:*

*p*11=*p*(*x*1)⋅*p*(*y*1)=(1/2)⋅(1/3)=1/6

*p*12=*p*(*x*1)⋅*p*(*y*2)=(1/2)⋅(1/6)=1/12

*p*13=*p*(*x*1)⋅*p*(*y*3)=(1/2)⋅(1/2)=1/4

*p*21=*p*(*x*2)⋅*p*(*y*1)=(1/4)⋅(1/3)=1/12

*p*22=*p*(*x*2)⋅*p*(*y*2)=(1/4)⋅(1/6)=1/24

*p*23=*p*(*x*2)⋅*p*(*y*3)=(1/4)⋅(1/2)=1/8

*p*31=*p*(*x*3)⋅*p*(*y*1)=(1/4)⋅(1/3)=1/12

*p*32=*p*(*x*3)⋅*p*(*y*2)=(1/4)⋅(1/6)=1/24

*p*33=*p*(*x*3)⋅*p*(*y*3)=(1/4)⋅(1/2)=1/8

