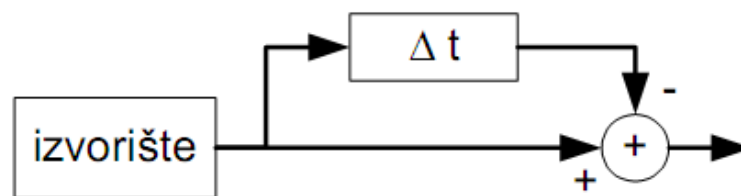


## 1. DZ - Zadatak – 2:

Diskretno izvorište generira nizove iz skupa  $X=\{4, 5, 6\}$ . Statističke veze između dva uzastopna simbola koje izvorište generira dane su preko matrice združenih vrijednosti –  $[p(x_i, y_j)]$ .

$$[p(x_i, y_j)] = \begin{bmatrix} 0,1172 & 0,1172 & 0,1563 \\ 0,0713 & 0,2138 & 0,0713 \\ 0,2023 & 0,0253 & 0,0253 \end{bmatrix}$$

Na izvorište je priključen sklop (slika) koji na izlazu daje razliku između dva uzastopna simbola generirana na izvorištu.



Odredite entropiju skupa simbola na izlazu sklopa sa slike.

### Rješenje:

$$H(Y)=?$$

Kako je izlaz razlika dva broja od mogućih navedena tri iz skupa  $X$ , broj mogućih razlika je 5, a to su -2, -1, 0, 1, 2. Čitajući iz zadane matrice dobivamo vjerojatnost za pojedini događaj.

kombinacije razlika	$p(x_i, y_j)$	$x_i - y_j$
4, 4	0.1172	0
4, 5	0.1172	-1
4, 6	0.1563	-2
5, 4	0.0713	1
5, 5	0.2138	0
5, 6	0.0713	-1
6, 4	0.2023	2
6, 5	0.0253	1
6, 6	0.0253	0

Definirajmo diskretnu slučajnu varijablu  $Y$  koja sadrži vjerojatnosti pojavljivanja pojedinih razlika na izlazu.

$$Y \sim \begin{pmatrix} -2 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ 0.1563 & 0.1173 + 0.1173 & 0.1172 + 0.2138 + 0.0253 & 0.0713 + 0.0253 & 0.2023 \end{pmatrix}$$

odnosno:

$$Y \sim \begin{pmatrix} -2 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ 0.1563 & 0.1885 & 0.3563 & 0.0966 & 0.2023 \end{pmatrix}.$$

Entropija  $H(Y)$ :

$$H(Y) = - \sum_{j=1}^n p(y_j) \log_2 p(y_j)$$

$$H(Y) = - (0.1563 \log_2 0.1563 + 0.1885 \log_2 0.1885 + 0.3563 \log_2 0.3563 + 0.0966 \log_2 0.0966 + 0.2023 \log_2 0.2023) = 2.195 \text{ bit / simbol}$$

$$\mathbf{H(Y)=2.195 \text{ bit/simbol}}$$