مسارا آذرنوش ۹۸۱۷۰۹۶۸

تمرین ۴ بخش ۱

۱)

سفید آبی قرمز سبز

سکه غیرمنصفانه

$\text{head} \rightarrow r \rightarrow p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 1$

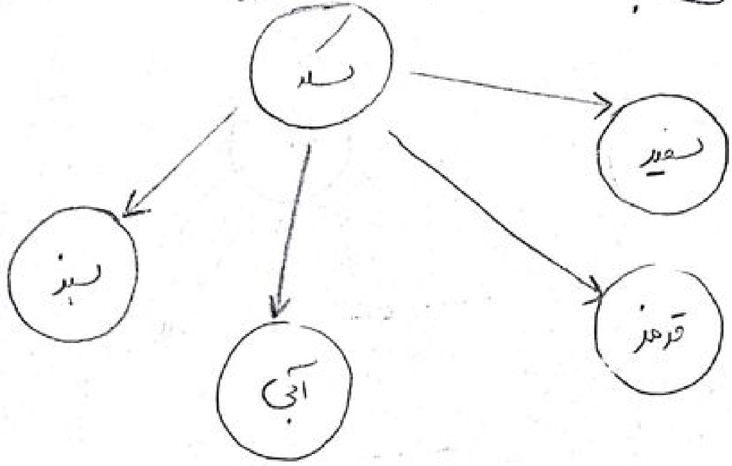
$\text{tail} \rightarrow 1-r \rightarrow q_1 + q_2 + q_3 + q_4 = 1$

آ) شبکه بیزی؟

ب) HTT، احتمال اینکه ۳ توپ هم‌رنگ؟

ج) توپ قرمز، احتمال H بودن؟

head	tail
r	$1-r$



	head	tail
سفید	p_1	q_1
سایر	$1-p_1$	$1-q_1$

	head	tail
قرمز	p_2	q_2
سایر	$1-p_2$	$1-q_2$

	head	tail
سبز	p_4	q_4
سایر	$1-p_4$	$1-q_4$

	head	tail
آبی	p_3	q_3
سایر	$1-p_3$	$1-q_3$

ب)

هر ۳ توپ هم رنگ (سفید، قرمز، آبی، سبز) — ترتیب سکه‌ها

$$P(\text{homochromatic} \mid HTT) = \frac{P(\text{Homochromatic}, HTT)}{P(HTT)} = \frac{P(3\text{white} \mid HTT) + \dots}{P(HTT)}$$

$$= \frac{r \times (1-r)^2 \times (p_1 q_1 q_1 + p_2 q_2 q_2 + p_3 q_3 q_3 + p_4 q_4 q_4)}{r \times (1-r)^2}$$

$$= p_1 q_1^2 + p_2 q_2^2 + p_3 q_3^2 + p_4 q_4^2$$

$$P(3\text{white} \mid HTT) = P(w \mid H) P(w \mid T) P(w \mid T) = p_1 r \times q_1 (1-r) \times q_1 (1-r)$$

$$= p_1 q_1^2 r (1-r) \longrightarrow$$

قرمز، آبی و سبز نیز مشابه است

Scanned by CamScanner

ج)

توپ قرمز باشد

$$P(H \mid red) = \frac{P(H, red)}{P(red)} = \frac{r p_2}{r p_2 + (1-r) q_2}$$

سکه head باشد

Scanned by CamScanner