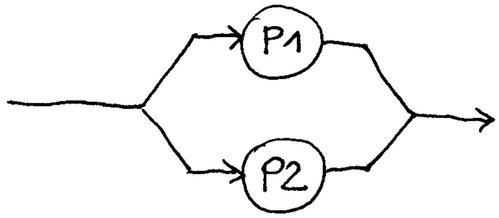
ESERCIZIO 1



$$\mathcal{X} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

0 : entrambe le pompe sono libere

1 : una pompa e` occupata, e l'altra e` libera

2 : una pompa e` guasta, e l'altra e` libera

3 : due pompe occupate

4 : una pompa e` occupata, e l'altra e` guasta

5 : entrambe le pompe sono guaste.

$$\mathcal{E} = \{a, d, g, r\}$$

a → arrivo di un cliente

d → terminazione di un rifornimento

g → guasto

r → riparazione

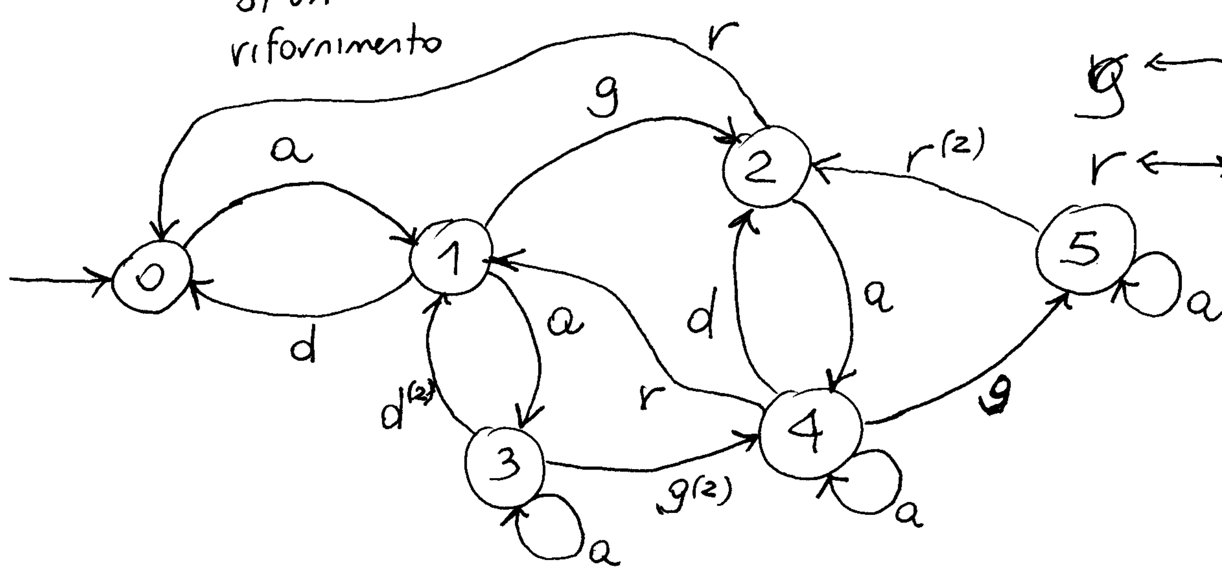
TASSI

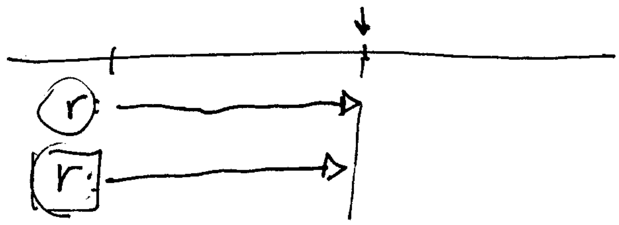
$a \leftrightarrow \lambda$

$d \leftrightarrow \mu$

$g \leftrightarrow \gamma$

$r \leftrightarrow \rho$





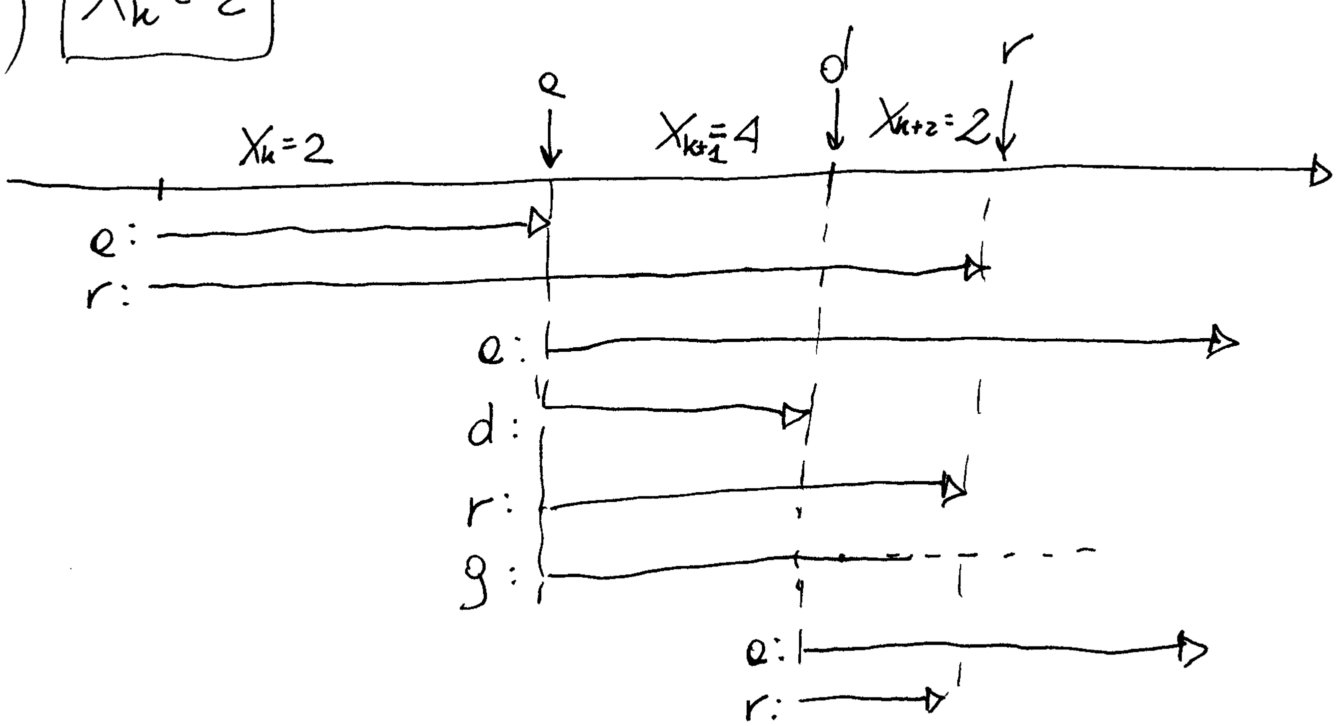
ii) $\boxed{X_k = 3}$

$$\cancel{P\left(E_{k+1} = g \mid X_k = 3\right) = \frac{2\gamma}{\lambda + 2\mu + 2\gamma}}$$

Approccio non corretto!

$$P\left(\underset{\substack{\downarrow \\ 2\gamma}}{Y_{g,k}} \le \underset{\substack{\downarrow \\ 2\mu}}{Y_{d,k}} \;\middle|\; X_k = 3\right) = \frac{2\gamma}{2\mu + 2\gamma} =$$

iii) $\boxed{X_k = 2}$

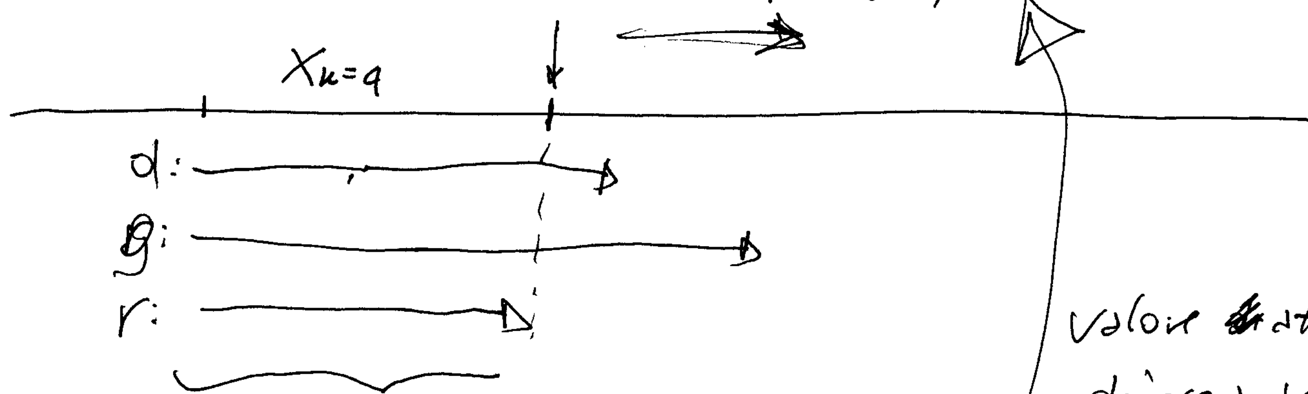


$$P(E_{k+1}=a, E_{k+2}=d, E_{k+3}=r \mid X_k=2)$$

$$= \frac{\lambda}{\lambda+\rho} \cdot \frac{\mu}{\lambda+\mu+\gamma+\rho} \cdot \frac{\rho}{\lambda+\rho} \cdot \ldots$$

iv) $\boxed{X_k=4}$

$$E[\text{attese per cambiare stato} \mid X_k=4] = \frac{1}{\mu+\gamma+\rho}$$



$$\underbrace{\min\{Y_d, Y_g, Y_r\}}$$

$\Downarrow$

v.a. esp. con tasso $\mu+\gamma+\rho$

valore atteso di una v.a. esp. è il reciproco del tasso.

$\lambda = 0.5$ arrivi/minuto

μ

$\gamma = 1$ guasto/settimana $= ?$ guasti/minuto

ρ

MODELLI DI SED

modelli logici (automi a stati) $\Rightarrow$ logica di funzionamento

modelli temporizzati (automi a stati temporizzati) $\Rightarrow$ **dinamica**

modelli temporizzati stocastici (automi a stati temporizzati stocastici) $\Rightarrow$ **dinamica stocastica**

$P(X_{k+1}=j \mid X_k = i)$ condizionale

$P(X_k = i)$ assoluta

$k=2$

D'ORA IN POI:

$\Rightarrow$ focus sulla dinamica stocastica dello stato

$\Rightarrow$ cercheremo di rispondere a domande del tipo:

$P(X(t)=i) \leftarrow$ **assolute**