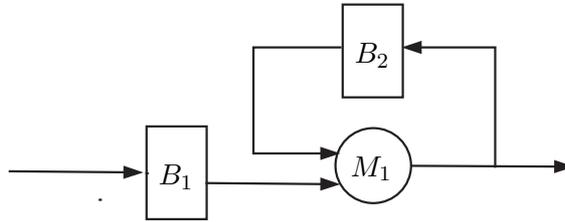


## II prova in itinere di Sistemi ad Eventi Discreti - 20.01.2012

### Esercizio 1

Si consideri il sistema di produzione rappresentato in figura, composto dalla macchina  $M_1$ , da uno spazio di accodamento  $B_1$  di capacità unitaria per i pezzi in arrivo dall'esterno, e da uno spazio di accodamento  $B_2$  di capacità unitaria per i pezzi già lavorati da  $M_1$  e che necessitano rilavorazione.



Quando  $M_1$  termina una lavorazione, se c'è un pezzo in attesa in  $B_1$ , esso ha priorità per la lavorazione in  $M_1$ , a meno che  $B_1$  e  $B_2$  siano entrambi occupati. In tal caso, la priorità è del pezzo in attesa in  $B_2$ . I pezzi in arrivo dall'esterno vengono scartati se  $B_1$  è pieno.

Si supponga che i pezzi arrivino alla stazione di lavorazione come generati da un processo di Poisson con tempo medio di interarrivo 1 minuto. Le lavorazioni in  $M_1$  hanno durate che seguono una distribuzione esponenziale con tasso 2 lavorazioni/minuto. Un pezzo lavorato da  $M_1$  necessita rilavorazione con probabilità  $p = 1/2$ .

1. Calcolare il numero medio di pezzi presenti a regime nella stazione di lavorazione.
2. Calcolare la probabilità a regime che un pezzo in arrivo venga accettato ma non abbia priorità.
3. Calcolare il tempo medio di attesa di un pezzo in  $B_2$  a regime.
4. Verificare la condizione di bilanciamento dei flussi a regime  $\lambda_{eff} = \mu_{eff}$  per la macchina  $M_1$  (*suggerimento*: il  $\lambda_{eff}$  di  $M_1$  è la somma dei  $\mu_{eff}$  di  $B_1$  e  $B_2$ , i quali a loro volta...).

### Esercizio 2

Un dispositivo di memorizzazione è composto da tre unità di allocazione. In ogni intervallo di clock  $T$ , ciascuna unità di allocazione occupata si libera indipendentemente dalle altre con probabilità  $p = 1/2$ . Le richieste di memorizzazione possono arrivare solo al termine di ciascun intervallo di clock, in numero aleatorio  $N \in \{0, 1, 2\}$ , con  $P(N = 0) = 1/2$  e  $P(N = 1) = 1/4$ . Ciascuna richiesta di memorizzazione riguarda una singola unità di allocazione. Se arriva una sola richiesta e non c'è spazio per soddisfarla, viene scartata. Se arrivano due richieste, e non c'è spazio per soddisfarle entrambe, ne viene accettata solo una se c'è un'unità di allocazione disponibile, altrimenti vengono scartate entrambe.

1. Supposto che tutte le unità di allocazione siano occupate, calcolare la probabilità che nessuna richiesta di memorizzazione che arrivi nei tre intervalli di clock successivi possa essere accettata.
2. Supposto che tutte le unità di allocazione siano occupate, calcolare la probabilità che dopo tre intervalli di clock tutte le unità di allocazione siano libere.
3. Supposto che tutte le unità di allocazione siano occupate, calcolare il tempo medio (in numero di intervalli di clock) per ritrovare tutte le unità di allocazione occupate.
4. Calcolare il numero medio di unità di allocazione occupate a regime.