

Esercizio 1. Definire il diagramma di flusso per la simulazione della seguente sala parto di un ospedale. La sala parto è composta da una zona di pronto soccorso e da stanze separate (il cui numero è considerato sufficiente ai fini della simulazione). Le pazienti arrivano alla zona pronto soccorso con una distribuzione di Poisson di valor medio σ e al loro arrivo è necessaria una visita per stabilire se sono già nella fase di travaglio cosiddetto attivo. Tale visita avviene in tempo supposto nullo. L'esito della visita è con probabilità P_1 che la paziente venga giudicata non ancora in travaglio attivo e venga rimandata a casa. Con probabilità P_2 viene invece ricoverata in reparto e infine con probabilità P_3 (ovviamente, $P_3 = 1 - P_1 - P_2$) viene avviata ad una delle stanze singole. Nel caso la paziente venga rimandata a casa o ricoverata in reparto si considera uscita dal sistema.

Una volta assegnata una stanza, il travaglio ha inizio e dopo un tempo uniformemente distribuito in $[TT1, TT2]$ avviene il primo consulto, nel quale si decide se ricorrere all'anestesia, cosa che avviene con probabilità E . Nel caso NON si opti per l'anestesia la paziente si considera uscita dal sistema. Vi è un unico anestesista con associata una coda FIFO. L'anestesia dura un tempo uniformemente distribuito in $[TA1, TA2]$ e una volta terminata la paziente si considera uscita dal sistema.

Dopo un tempo uniformemente distribuito in $[TT3, TT4]$ dal primo consulto e se nel frattempo l'anestesista non si è reso disponibile, avviene il secondo consulto nel quale il medico e l'ostetrica decidono se avviare la paziente al taglio cesareo cosa che avviene con probabilità T . La paziente che viene sottoposta a taglio cesareo si considera uscita dal sistema.

Relativamente ad NP pazienti uscite dal sistema, si determini il tempo medio di attesa per l'anestesia epidurale per le sole pazienti per cui si è deciso di richiederla e il numero di pazienti che sono arrivate al secondo consulto senza l'anestesia.

Esercizio 2. Si deve definire il piano di produzione giornaliero di un'azienda che produce due tipi di composto chimico (A e B), utilizzando un'unica sostanza base, della quale sono disponibili 12 quintali. Ogni tonnellata di A richiede 3 quintali di sostanza base, mentre ogni tonnellata di B ne richiede 4. La preparazione di ogni tonnellata di A libera nell'ambiente 2 Kmoli di ossigeno, mentre la preparazione di ogni tonnellata di B consuma 2 Kmoli di ossigeno. Al termine della giornata deve restare nell'ambiente almeno 1 Kmole di ossigeno. Il guadagno ottenibile da una tonnellata di B è doppio di quello ottenibile da una tonnellata di A.

(i) Definire il modello LP per determinare la produzione di massimo profitto e risolverlo con l'algoritmo del simpleso e la regola di Bland, inserendo il minimo numero di variabili artificiali.

(ii) Disegnare con cura la regione ammissibile (utilizzando 4 quadretti per unità), evidenziando con chiarezza il politopo, ed indicarvi le soluzioni corrispondenti a ciascun tableau.

(iii) Si aggiunga il vincolo che possa essere prodotto solo un numero intero di tonnellate di ciascun prodotto. Partendo dal risultato ottenuto al punto (ii), risolvere mediante branch-and-bound per via grafica. Si utilizzi una intera pagina in orizzontale per l'albero decisionale. Si esplori l'albero secondo la strategia best-bound-first: per ogni nodo, si generi prima il figlio corrispondente alla condizione $x_i \geq \lfloor a \rfloor + 1$ e quindi quello corrispondente alla condizione $x_i \leq \lfloor a \rfloor$, e si prosegua dal nodo attivo con upper bound più alto. Per ogni nodo dell'albero decisionale si dia l'upper bound corrispondente. Accanto ad ogni nodo dell'albero decisionale ad eccezione del nodo radice, si disegni la corrispondente regione ammissibile (utilizzando 4 quadretti per unità) e vi si indichi la corrispondente soluzione ottima. Dire esplicitamente qual è la soluzione trovata.

Tempi consigliati: 1) 1h; 2) 40'

ATTENZIONE: Esercizi su fogli separati;

Riconsegnare il testo, anche nel caso ci si ritiri dalla prova.

COGNOME E NOME: _____