

Esercizio di riepilogo

Uno studio dentistico riceve due tipi di pazienti. Il primo tipo riguarda pazienti che hanno bisogno di otturazioni, il secondo riguarda pazienti che hanno bisogno di revisioni ortodontiche. Lo studio riceve a partire dalle 9:30 e fino alle 19:00. Di solito si lavora su appuntamento. Tuttavia i pazienti non sono solitamente puntuali e, inoltre, la maggior parte dei pazienti preferisce gli orari compresi tra le 12:00 e le 14:00 e tra le 16:00 e le 19:00 (ore di punta). Si è osservato che gli arrivi dei pazienti del primo tipo avvengono a intervalli distribuiti secondo un'esponenziale di media 15 minuti nelle ore di punta e 30 minuti nelle restanti ore; gli arrivi dei pazienti del secondo tipo avvengono secondo una distribuzione esponenziale di media 30 minuti nelle ore di punta e 45 minuti nelle restanti ore. Tutti i pazienti sono curati da un solo dentista, operativo dalle 10 fino al massimo alle ore 23:00. All'arrivo, i pazienti sono accolti da un'infermiera in accettazione, che li serve in ordine FIFO con tempi distribuiti secondo una normale di media 4 minuti e deviazione standard 30 secondi (minimo 30 secondi), e individua alcuni pazienti (mediamente il 15%) che non possono essere curati subito, ma sono rimandati ad un altro giorno. Per i restanti pazienti, quelli del primo tipo ricevono cure con durata distribuita secondo una normale di media 12 minuti e deviazione standard di 5 minuti. Inoltre il 30% di questi pazienti viene sottoposto a un trattamento con lampada polimerizzante della durata di 10 minuti. Il numero di lampade è sufficiente per trattare tutti i pazienti parallelo, e dopo il trattamento i pazienti si rimettono in attesa che il dentista si liberi per la seconda fase delle cure, ma questa volta hanno priorità sugli altri pazienti. I pazienti del secondo tipo ricevono cure con durata distribuita secondo una gamma di media 8 minuti e varianza 2. Il 20% dei pazienti del secondo tipo, hanno cure molto veloci distribuite secondo una triangolare con valore minimo di 1 minuto, valore massimo di 4 minuti e moda di 2 minuti: in questo caso i pazienti hanno priorità. Si fornisca un modello di simulazione del sistema descritto e si dica come si può utilizzare per poter studiare mediante simulazione il tempo mediamente speso nel sistema dai pazienti del primo tipo nei due casi, dai pazienti del secondo tipo "normali" e dai pazienti del secondo tipo con priorità, nonché il numero dei pazienti in coda, in particolare dopo le 20:00, considerando la possibile assunzione di altri dentisti. Descrivere l'eventuale possibilità di utilizzare grafici e controlli a tempo di simulazione che possano facilitare l'analisi richiesta.