

חקר ביצועים 2
המורה: פרופ' חסין

משך הבחינה: שתיים וחצי.
ללא חומר עזר.

שאלה 1

צרכנים מגיעים לפי תהליך פואסוני עם פרמטר λ . שליש מהצרכנים גבוהים והשאר נמוכים. כאשר השרת מתפנה הוא יכניס לשרות גבוה אם יש כזה בתור. רק אם אין גבוה יכנס לשרות נמוך. בין הצרכנים מאותו הסוג סדר השרות לפי סדר ההגעה. אם מגיע גבוה בזמן שיש נמוך בשרות, השרות מופסק והגבוה נכנס לשרות. כאשר מחדשים שרות שהופסק (של צרכן נמוך) ממשיכים מהמקום בו הופסק השרות.

משך השרות אקספוננציאלי, לגבוהים קצב μ_1 ולנמוכים μ_2 .

12% א. לפרט מצבי המערכת ומשוואות לחישוב ההסתברויות למצבים השונים. להסביר את המשוואות באופן מילולי.

5% ב. לכתוב משוואות לחישוב תוחלת זמן השהיה של נמוך (מרגע הגעתו ועד סיום השרות שלו).

8% ג. נניח שאין מפסיקים שרות של נמוך יותר מפעם אחת. כלומר אחרי חידוש השרות הוא ימשך עד סיומו גם אם יגיע גבוה. לפרט מהם עכשיו מצבי המערכת (אין צורך בכתיבת משוואות).

15% ד. לתאר תכנית סימולציה לחשוב תוחלת השהיה של צרכן נמוך בתנאי סעיף א. להגדיר באופן מסודר כל משתנה המופיע בתוכנית.

10% ה. מהם השינויים שיש להכניס לתכנית הסימולציה אם זמן השרות אינו אקספוננציאלי? (אין צורך לחזור על התכנית, אך יש לסמן את המקומות בהם ידרשו שינויים ולתאר את מהות השינוי - אין צורך בפרוט מדויק)

שאלה 2

לפנינו בעית מלאי רב תקופתית בנתונים הבאים:

K_t - עלות קבועה להזמנה בתקופה t .

C_t - עלות משתנה לרכישת יחידה בתקופה t .

p_t - עלות מחסור ליחידה בתקופה t . המחסור אובד ולא ניתן לספקו בתקופה הבאה.

ניתן להחזיק מלאי למשך תקופה אחת בלבד (אחרי התקופה בו הוא נרכש), אחרי תקופה 1 המלאי מתקלקל ונזרק. שיטת המכירה היא LIFO, הביקוש משתנה מקרי רציף עם צפיפות ϕ .

15% א. לכתוב משוואה רקורסיבית לפתרון הבעיה. להגדיר באופן מילולי משתנים שיופיעו בה. לכלול תנאי התחלה.

10% ב. איזה שינויים ידרשו אם ניתן לספק מחסור באיחור והעלות p_t היא עלות ליחידת מחסור לתקופה?

שאלה 3

נתונים n ג'ובים שיש לעבד על מכונה אחת. לג'וב נתון זמן יעד d_i וזמן עיבוד p_i .

נניח שהמכונה מתפנה ברגע t .

$$\text{נגדיר } s_i = d_i - p_i - t.$$

נתייחס למדיניות המשבצת לעיבוד את הג'וב בעל s_i הקטן ביותר.

10% א. נניח שניתן לבצע את כל הג'ובים ללא איחורים האם המדיניות המתוארת תשיג מטרה זו? (להוכיח או לתת דוגמא נגדית).

10% ב. להוכיח שהסידור המוצע מביא למקסימום את האיחור המינימלי של ג'וב כלשהו.

5% ג. באיזה תנאים מומלץ להשתמש במדיניות זו? (למשל, האם היא טובה כשזמני היעד גדולים מאוד, קטנים מאוד, כשיש קנסות על אחורים, איזה סוגים של קנסות? בסעיף זה אין צורך בהוכחות אלא בהתייחסות איכותית לקריטריון).

ב ה צ ל ח ה !!!