

תהליכים סטוכסטיים ויישומיהם
במודלים של אמינות, מלאי ותורים
החוג לסטטיסטיקה, אוניברסיטת חיפה,
תוכנית ה-M.A. עם התמחות בלוגיסטיקה,
סמסטר אביב – תשס"ה
מרצה: יוני נצרת.

עבודת בית מס' 6:
CTMC - המשך

גרסה 1.0

תרגיל 1:

התייחסו לדוגמא 6.15 (סעיף לימוד 10.6) בעמוד 173-174 בספר.

- (1) ציירו את דיאגרמת הקצבים עבור $k = 2$, $K = 4$, $\lambda = 1$, $\mu = 2$.
 - (2) רשמו את הקצבים במטריצת גנרטור, Q . שימו לב – לצורך הנוחות התאימו לכל מצב מס' טבעי הישמש כאינדקס למטריצה.
 - (3) רשמו את משוואות שווי משקל.
 - (4) נתון:
 - a. עלות החזקת יחידה אחת במלאי היא 2 ש"ח לשעה.
 - b. בכל שעה אשר בה המכונה עובדת העלות היא 2 ש"ח.
 - c. הרווח מכל מוצר אשר נמכר הוא 10 ש"ח.
- רשמו ביטוי עבור תוחלת הרווח לשעה במצב יציב (כפונקציה של פתרון משוואות שווי משקל).
- (5) **בונים:** פתרו את משוואות שווי משקל. וחשבו באופן מספרי את התוצאה של הסעיף הקודם.

תרגיל 2:

נתונה CTMC בעלת מרחב מצבים $S = \{1, 2, 3\}$ ומטריצת מעבר משוכנת:

$$P = \begin{pmatrix} ? & ? & .5 \\ .2 & ? & ? \\ .3 & ? & ? \end{pmatrix} \quad (\text{השלימו את סימני השאלה}).$$

נתון שתוחלת זמן השהייה במצב i היא i . (לדוגמא: תוחלת זמן השהייה במצב 2 היא 2 יחידות זמן).

- (1) רשמו את מטריצת הגנרטור.
- (2) רשמו ופתרו את משוואות שווי משקל.
- (3) פתרו את משוואות שווי משקל המתאימות לשרשרת המשוכנת – הסבירו מדוע הפתרון אשר התקבל אינו שווה לפתרון של סעיף 2.
- (4) **בונים:** הניחו שתוחלת זמן השהייה במצב i היא 23.5 (זהו עבור שלושת המצבים) – כיצד תשתנה תשובתכם לסעיף הקודם?