

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

עבודת בית מס' 3: חישובים הקשורים ל-DTMC

גרסה 1.0

תרגיל 1: דוגמת יצור

בתרגיל זה נשתמש בדוגמת הייצור (יחידה 3.2).

- קראו את דוגמא 5.13 בספר (ע"מ 121). בדוגמא זו מחושבים הגדלים: $p_{0,0}^{(8)}$ ו- $p_{0,-2}^{(8)}$. האם לפי דעתכם המטריצה $P^{(8)}$ היא בעלת אפסים או שכולה אינה אפסים (במידה ואתם לא בטוחים בדקו באופן מפורש).
- חשבו את $p_{-2,2}^{(2)}$.
- מצאו את ההתפלגות הסטציונרית באמצעות קרוב של $P^{(\infty)}$, חשבו $P^{(n)}$ עבור n גדול.
- בונוס:** בדקו את סעיף 3 באמצעות פתרון משוואות שווי משקל. (הציגו את החישובים או פקודות המחשב).

תרגיל 2: מודל מצב מכונה – המשך.

תרגיל זה משלים את תרגיל 2 של עבודת הבית הקודמת. בתרגיל זה הוא ביצעתם סימולציה של המודל הבא:

במפעל יש מכונה. למכונה 2 מצבים: 0 – תקול, 1 – תקין.

נתאר את מצב המכונה באמצעות DTMC בעלת מטריצת מעבר $P = \begin{pmatrix} 2/3 & 1/3 \\ 1/4 & 3/4 \end{pmatrix}$ והתפלגות התחלתית $a = (0.0 \quad 1.0)$ (ז"א השרשרת מתחילה במצב 1 בהסתברות 1.0).

- פתרו את משוואות שווי המשקל (מצאו את $(\pi_0 \quad \pi_1)$).
- האם הפתרון מתאים לתוצאות הסימולציה של התרגיל הקודם – הסבירו.
- חשבו את $a^{(3)} = (a_0^{(3)} \quad a_1^{(3)})$ (הפילוג השולי של התהליך בזמן 3).
- האם ניתן לאמת את תוצאת 3 על פי תוצאות ריצת סימולציה 1 (ריאליזציה 1) או האם דרושים הרבה ריאליזציות – הסבירו בקצרה.
- בונוס:** אמתו את תוצאות 3 באמצעות סימולציה או סימולציות.