

מה עלי לדעת למבחן ביניים מס' 1:

1. את כל מה שהיה עלי לדעת לבוחן הפתיחה בהסתברות (ראה רשימה).
2. הגדרה ומשמעות של התכונות:
 - a. אינקרימנטים סטציונרים.
 - b. אינקרימנטים בלתי תלויים.
3. תהליכי ברנולי (תהליך ספירה ברנולי ותהליך זמני הצלחה):
 - a. משמעות התהליכים.
 - b. הקשרים בין התהליכים (תהליך הספירה ותהליך זמני הצלחה).
 - c. פונקציית התוחלת ופונקציית השונות של התהליכים.
 - d. הפילוג השולי של התהליכים.
 - e. ביצוע חישובים באמצעות תכונות אינקרימנטים סטציונרים ואינקרימנטים בלתי תלויים.
 - f. פיתוח הפילג N_m בהינתן N_n כאשר $m < n$ וכאשר $n < m$.
4. עקרונות שרשראות מרקוב:
 - a. הגדרה של שרשרת מרקוב (תכונת המרקוביות ותכונת ההומאניות בזמן).
 - b. בניית מודל שרשרת מרקוב על סמך סיפור.
 - c. ייצוג תהליכי ברנולי כשרשראות מרקוב.
 - d. שאלות "הגיון" הקשורות למבנה השרשרת.
 - e. בניית שרשרת מרקוב עם מרחב מצבים $S \times S$ (כמו בדוגמת מזג האוויר).
 - f. דוגמאות מורכבות יותר: דוגמת מלאי, דוגמת מהמר, דוגמת שארית אורך החיים, דוגמת כדורים העוברים בין תאים.
 - g. מידול תהליכי ברנולי (i.i.d), ספירה וזמני הצלחה) כשרשראות מרקוב.
5. חישובים בסיסיים לקשורים לשרשראות מרקוב:
 - a. חישוב הפילוג של סדרה סופית מתוך הריאליזציה $(P(X_1, \dots, X_n) = (i_1, \dots, i_n))$.
 - b. צ'פמן קולמוגורוב.
 - c. מטריצת המעבר ב n צעדים.
 - d. הפילוג השולי של השרשרת בזמן n.
6. מבנה של שרשראות מרקוב:
 - a. יחס קשירות, מחלקות קשירות, פריקות/אי-פריקות.
 - b. הוכחת משפט: יחס הקשירות על מרחב המצבים הוא יחס שקילות.
 - c. מציאת מחלקות הקשירות בשרשראות מרקוב קטנות (עד 10 מצבים) או בעלות מבנה סדור (כמו מודל המהמר).
 - d. מצבים מתמידים/חולפים.
 - e. פילוג מספר הביקורים במצב חולף.

- f. הוכחת המשפט שמאפיין מצבים חולפים/מתמידים ע"י התכנסות/התבדרות טור.
- g. תוצאה: בכל מחלקת קשירות או שכל המצבים מתמידים או שכולם חולפים.
- h. התמדה של כל המצבים בשרשרת מרקוב אם מרחב מצבים סופי.
- i. דוגמא עם מרחב מצבים אינ-סופי שבה כל המצבים חולפים.
7. עקרונות ניתוח צעד ראשון – דגש על העיקרון.
- a. אופן חישוב הסיכוי להגיעה אי פעם ממצב למצב.
- b. אופן חישוב תוחלת מספר הצעדים עד הגעה למצב (או קבוצה של מצבים).
- c. אופן חישוב תוחלת מספר הביקורים במצב עד הגעה למצב (או קבוצה של מצבים).
8. עקרונות של ארגודיות וסטציונריות.
- a. הבנה של המשמעות של תהליך סטוכסטי ארגודי.
- b. באיזה מקרים שרשראות מרקוב הן ארגודיות.
- c. הבנה של המשמעות של תהליך סטוכסטי הוא סטציונרי.
- d. באיזה מקרים שרשראות מרקוב הן סטציונריות.
9. ההתפלגות הסטציונרית:
- a. רישום משוואות שווי משקל (גם בצורה מטריציונית).
- b. פתרון משוואות שווי משקל.
- c. 4 משמעויות שונות של פתרון של (π) של משוואות שווי המשקל.
- d. דוגמאות של ניתוח עלות/רווח ממוצע באמצעות פתרון משוואות שווי משקל.

מה עלי לעשות בכדי להגיע מוכן למבחן:

1. לעבור על הרצאות 1-6.
2. להסתכל בחוברת (עדיף במעודכנת שבאתר אבל לא חובה) על דוגמאות וחומר נוסף אשר לא נלמד. **הערה: חומר אשר לא נלמד בכתה לא יהיה במבחן אבל דוגמאות אולי כן.**
3. לעבור על התרגולים ועל שיעורי הבית ועל הפתרונות באופן מדויק.
4. לעבור על מבחנים של שנים קודמות (חלק מהשאלות היו כבר בתרגול/ש"ב):
 - a. מועד ב' אביב 2006 – שאלה 3.
 - b. מועד ג' אביב 2006 – שאלה 1, שאלה 3 (סעיפים א,ב).
 - c. מבחן אמצע – אביב 2006 – כל המבחן.
 - d. מועד א' אביב 2007: א-3, א-4, א-5, א-6, א-7, ב-2, ב-5, ב-6, שאלה פתוחה מס' 1.
 - e. מועד ב' אביב 2007: א-1, א-2, א-3, א-4, א-5, א-7, ב-1, ב-3, ב-5, שאלה פתוחה מס' 1.
 - f. מועד ג' אביב 2007: א-2, א-3, א-5, א-6, ב-1, ב-2, שאלה פתוחה מ' 2.

מבנה מבחן הביניים יהיה כדלקמן:

4 שאלות כן/לא. (20%).

5 שאלות אמריקאיות. (50%).

1 שאלה פתוחה עם מספר סעיפים. (30%).

בהצלחה.