



אוניברסיטת תל-אביב

סמסטר ב', מועד א', תש"ן
תאריך הבחינה: 9.7.90

חקר ביצועים 1 המורה: פרופ' חסין

הבחינה מתחלקת לשניים.
משך החלק הראשון: שעה וחצי.
משך החלק השני: שעה.
לא חומר עזר.
משקל כל סעיף 10%.

חלק ראשון

שאלה 1

$$\min (3x_1 + 2x_2 + 2x_3)$$

נתונה הבעיה הבאה:

s.t.

$$x_1 + x_2 - 2x_3 = 4$$

$$x_1 - 2x_2 + x_3 = 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

(A קבוע)

- לרשום הבעיה הדואלית.
- לפתור את הבעיה הדואלית לכל ערך אפשרי של A.
- לחזור על 2 הסעיפים הקודמים כאשר האילוק הראשון הוא אילוק "גדול שווה" במקום שוויון.

שאלה 2

2 פקידים מטפלים בתלונות הציבור.
מתלוננים מגיעים לפי תהליך פואסוני עם פרמטר ג. אם שני הפקידים עסוקים המתלונן עוזב ואינו חוזר. אם שניהם פנויים הוא בוחר פקיד באופן אקראי. הטיפול נעשה בשני שלבים. במשך זמן אקספוננציאלי עם פרמטר μ נבדק סוג התלונה. אם הפקיד המומחה בסוג זה פנוי התלונה תתברר אצלו (בפרק זמן אקספוננציאלי עם פרמטר η). אחרת ימשיך בטיפול הפקיד הפנוי וזמן הטיפול יהיה עם פרמטר ξ .

א. לתאר מצבים (לא להרתע ממספר רב של מצבים אם יש צורך בכך).

ב. לצייר דיאגרמת חיצים.

ג. בהנחה שהסתברויות המצבים חושבו, לרשום משוואות שיאפשרו חישוב תוחלת זמן השהיה של מתלונן שהגיע ומצא פקיד פנוי.

ב ה צ ל ח ה !!!!



אוניברסיטת תל-אביב TEL AVIV UNIVERSITY

חקר ביצועים 1

חלק שני

משך החלק השני: שעה.

שאלה 3

תומר למד בבית הספר ש - "סוף מעשה במחשבה תחילה", לכן הוא מקדים תכנון מעמיק לכל פעולה. להלן מספר נתונים: הלימודים בבית הספר נמשכים 4 שעות בכל יום פרט ליום ה' בו הם נמשכים 5 שעות. בימים א' ד' יש אחה"צ חוג לכדור רגל וביום ד' חוג לאנגלית. כל חוג נמשך שעה. הזמן הנדרש להכנת שעורים ליום $i=1, \dots, 6$ הוא α_i . את השעורים תומר מכין בבקר מוקדם לפני שהוא הולך לבית הספר. ניתן לפצל את הכנת השעורים למספר ימים אך עליהם להיות מוכנים במועד. משתני ההחלטה הם x_i - סך הזמן שהוא יקדיש להכנת שעורים בבקר יום i . לפניו שתי אפשרויות להגדרת פונקציית מטרה:

1. להכין פונקציה $g(y)$ המבטאת את עגמת הנפש הנגרמת לו ביום בו הוא מקדיש זמן y לבית ספרו (ללימודים, חוגים והכנת שעורים), ולהביא למינימום $g(y_1) + \dots + g(y_6)$.

2. להביא למינימום את $\max(y_1, \dots, y_6)$.

א. לנסח בעית תכנות לינארי לפתרון פונקציה 2.

ב. לנסח בעית תכנות לינארי לפתרון פונקציה 1 כאשר $g(y) = \begin{cases} 0 & y \leq 7 \\ y-7 & y > 7 \end{cases}$

ג. לנסח משוואת תיכנות דינמי לפונקציה 1. לשים לב לתנאי התחלה.

ד. כמו ג' לפונקציה 2.

ב ה צ ל ח ה !!!