

תכנון וניתוח אלגוריתמים תרגיל 2

פרק 1: שאלות לתרגול פתרון גרפי



שאלה 2.5 (תרגיל 1.12 מהפרק הקודם)



- ◆ בית-חרושת לשוקולד מייצר שני סוגי שוקולד – חלב ומריר.
- ◆ המחיר לצרכן של 100 גרם שוקולד חלב הוא 5 ₪, ושל 100 גרם שוקולד מריר 4 ₪.
- ◆ ההבדל בין שני סוגי השוקולד הוא כמויות המרכיבים של השוקולד:
- ◆ בכל 100 גרם שוקולד חלב ישנם 20 גרם פולי קקאו ו-80 גרם סוכר

המשך שאלה 2.5



- ❖ ואילו בכל 100 גרם שוקולד מריר נמצאים 35 גרם פולי קקאו ו- 65 גרם סוכר.
- ❖ למפעל אספקה יומית של 4 טון פולי קקאו ו-10 טון סוכר.
- ❖ טון פולי קקאו עולה 8000 ₪ וטון סוכר עולה 600 ₪.

המשך שאלה 2.5



- ❖ מה צריכה להיות התפוקה היומית של המפעל אם מטרתו היא להביא את הכנסותיו למקסימום?
- ❖ מה צריכה להיות התפוקה היומית של המפעל אם מטרתו היא להביא את רווחיו למקסימום?
- ❖ שרטטו את מערכת האילוצים של הבעיה הזו ופתרו אותה באופן גרפי.

שאלה 2.6(תרגיל 1.18 מהפרק הקודם)



- ◆ חברת "אופני איכות" מייצרת שני סוגים של אופניים :
 - ◆ אופני הרים.
 - ◆ אופני כביש.
- ◆ פס ייצור האופניים עבור שני הסוגים כולל מעבר דרך שתי תחנות עבודה :

16.01.2008

Algorithms © Dr Reuven Hotoveli, 2008

5

המשך שאלה 2.6



- ◆ הרכבת כידון.
- ◆ הרכבת גלגלים.
- ◆ בתחנה 1, הרכבת כידון ניתן להרכיב כידון לזוג אופניים אחד בו-זמנית.
- ◆ הרכבת כידון לאופני הרים אורכת 2 שעות.
- ◆ הרכבת כידון לאופני כביש אורכת שעה אחת.

16.01.2008

Algorithms © Dr Reuven Hotoveli, 2008

6

המשך שאלה 2.6



- ◆ בתחנה 2, הרכבת גלגלים ניתן להרכיב גלגלים לזוג אופניים אחד בו-זמנית.
- ◆ הרכבת גלגלים לאופני הרים אורכת שעה אחת.
- ◆ הרכבת כידון לאופני כביש אורכת 2 שעות.
- ◆ החברה עובדת 16 שעות ביום.
- ◆ הרווח של החברה על זוג אופני הרים הוא \$400 ועל זוג אופני כביש \$200.

16.01.2008

Algorithms © Dr Reuven Hotoveli, 2008

7

המשך שאלה 2.6



- ◆ מה מספר זוגות אופני ההרים ומספר זוגות אופני הכביש שעל חברת "אופני איכות" לייצר ביום בכדי להגיע לרווח מקסימלי?
- ◆ שרטטו את מערכת האילוצים של הבעיה הזו ופתרו אותה באופן גרפי.

16.01.2008

Algorithms © Dr Reuven Hotoveli, 2008

8



שאלה 2.7

פתרו את בעיות התכנון הליניארי שלהלן:

1.

◆ **Minimize** $Z = 3X_1 - 2X_2$

◆ **Subject to:**

◆ 1) $2X_1 + X_2 \leq 6$

◆ 2) $3X_1 - X_2 \geq 6$

◆ 3) $X_1 \geq 0$

◆ 4) $X_2 \geq 0$

16.01.2008

Algorithms © Dr Reuven Hotoveli, 2008

9



2.

◆ **Minimize** $Z = -X_1 + X_2$

◆ **Subject to:**

◆ 1) $X_1 + X_2 \leq 4$

◆ 2) $X_1 \leq 3$

◆ 3) $X_2 \leq 3$

◆ 4) $X_1 \geq 0$

◆ 5) $X_2 \geq 0$

16.01.2008

Algorithms © Dr Reuven Hotoveli, 2008

10



3. ◆

◆ **Minimize** $Z = X_1 + X_2$

◆ **Subject to:**

◆ 1) $3X_1 + X_2 \geq 6$

◆ 2) $3X_1 - X_2 \geq 6$

◆ 3) $X_1 \leq 3$

◆ 4) $X_1 \geq 0$

◆ 5) $X_2 \geq 0$

16.01.2008

Algorithms © Dr Reuven Hotoveli, 2008

11



◆ **שאלה 2.8** פתרו את בעיות התכנון הליניארי שלהלן:

1. ◆

◆ **Maximize** $Z = -X_1 + 2X_2$

◆ **Subject to:**

◆ 1) $2X_1 + X_2 \leq 20$

◆ 2) $X_2 \leq 6$

◆ 3) $X_1 - X_2 \geq 0$

◆ 4) $X_1 \geq 0$

◆ 5) $X_2 \geq 0$

16.01.2008

Algorithms © Dr Reuven Hotoveli, 2008

12



.2 ♦

♦ **Maximize** $Z = -2X_1 + X_2$

♦ **Subject to:**

♦ 1) $7X_1 + 3X_2 \leq 42$

♦ 2) $X_1 - X_2 \leq 0$

♦ 3) $X_1 \leq 3$

♦ 4) $X_1 \geq 0$

♦ 5) $X_2 \geq 0$

16.01.2008

Algorithms © Dr Reuven Hotoveli, 2008

13



.3 ♦

♦ **Maximize** $Z = -X_1 + 2X_2$

♦ **Subject to:**

♦ 1) $8X_1 + 4X_2 \leq 80$

♦ 2) $5X_1 - 5X_2 \geq 0$

♦ 3) $X_1 \leq 8$

♦ 4) $X_2 \leq 3$

♦ 5) $X_1 \geq 0$ 6) $X_2 \geq 0$

16.01.2008

Algorithms © Dr Reuven Hotoveli, 2008

14



◆ **שאלה 2.9** פתרו את בעיית התכנון הליניארי שלהלן:

◆ **Minimize** $Z = 3X_1 + 2X_2$

◆ **Subject to:**

◆ 1) $5X_1 + X_2 \geq 10$

◆ 2) $2X_1 + 2X_2 \geq 12$

◆ 3) $X_1 + 4X_2 \geq 12$

◆ 4) $X_1 \geq 0$; $X_2 \geq 0$

16.01.2008

Algorithms © Dr Reuven Hotoveli, 2008

15



בעיה 2.10

◆ נתונה בעיית התכנון הליניארי שלהלן:

◆ **Maximum** $Z = a X_1 + 2X_2$

◆ **Subject to:**

◆ $X_1 + X_2 \leq 5$

◆ $2X_1 + X_2 \leq 4$

◆ $X_1, X_2 \geq 0$

◆ עבור אילו ערכים של הפרמטר a יהיו לבעיה אינסוף פתרונות אופטימליים?

16.01.2008

Algorithms © Dr Reuven Hotoveli, 2008

16