בס"ד

Advanced Algorithm – exercise 1 LP

Last date to submit: 16/6/2024

- Simplex Method

1. Solve the following LP problems using simplex method:

a) Max $3x_1 + 4x_2$

Constraints:

$$15X_1+10X_2 \leq 300$$
$$2.5X_1+5X_2 \leq 110$$
$$X_1 \geq 0,\ X_2 \geq 0$$

b) Min $\boldsymbol{3X_1+X_2}$

Constraints:

$$X_1+X_2 \leq 5$$
$$2X_1+X_2 > 8$$
$$X_1 \geq 0,\ X_2 \geq 0$$

- Duality

2. Consider the linear programming problem:

max x1+x2

Constraints:

$-2x1+x2 \leq 2$

$x1-x2 \leq 1$

$x1, x2 \geq 0$

a) Use the simplex method to show that the problem is unbounded.
b) making a picture of of the feasible region of the dual problem

3. Construct (that is, find coefficients) a linear programming problem with two variables and two constraints, for which both the primal and the dual problem has no feasible solution.

- **IP**

- כתוב IP עבור בעיית ה-3D Matching המוגדרת להלן
קלט: יהיו W,X,Y שלוש קבוצות זרות בנות q איברים כל אחת.
תהי $M \subseteq W \times X \times Y$.

הכרע: אם קיימת $M' \subseteq M$ בעלת בעלת q איברים כך שלכל זוג איברים מ-M' אין איבר משותף בשום קואורדינטה.