דיאנה נפטלייב

311955827

**אלגוריתמים – ממ"ן 14**

**שאלה 2:**

תיאור האלגוריתם:

נמיין את n התיבות לפי רוחבן בסדר יורד (כלומר, התיבה הרחבה ביותר בראש המערך).

נסמן:

w(i) – רוחבה של תיבה i

l(i) – אורכה של תיבה i

h(i) – גובהה של תיבה i

H – גובה המגדל כולו

נגדיר: OPT(i) הוא הגובה המקסימלי של מגדל יציב שתיבה באינדקס i מוצבת בראשו.

ייתכנו שתי אפשרויות לחישוב OPT(i):

* המגדל מורכב מתיבה i לבדה:

H1 = h(i)

* תיבה i מוצבת על תיבה שהאינדקס שלה במערך הוא j, והיא נמצאת בראש מגדל יציב. לפי הגדרת המגדל היציב, w(j) > w(i) ולכן i > j (המערך ממוין לפי הרוחב בסדר יורד). OPT(j) מהווה אופציה לפתרון כאשר מתקיים גם: l(j) > l(i). גובה המגדל המקסימלי במקרה זה:

H2 = h(i) + max(OPT(j) | j < I and l(j) > l(i))

מבין שתי האפשרויות, נבחר בזו היוצרת גובה כולל מקסימלי:

OPT(i) = max(H1, H2)

נבצע מעבר על מערך התיבות הממוין, ועבור כל תיבה i נחשב את הערך של OPT(i) ואת אינדקס התיבה שעליה מוצבת תיבה i. בנוסף, נשמור במשתנה עזר את אינדקס התיבה עבורה OPT(i) הוא מקסימלי (עבור כל תיבה i, אם OPT(i) גדול מהמקסימום הנוכחי נעדכן את המקסימום).

לבסוף, עבור תיבה i שעבורה OPT(i) הוא מקסימלי, נשחזר את סדר התיבות שמתחתיה עד לבסיס המגדל, וזהו הפתרון הנדרש.