

# HW3 – Cloud Computing & Virtualization

## **Part 2**

Tahel Butbul: 315259168  
Yonatan Bansay: 207599499

### **שאלה 2:**

2.1 נראה כי אלגוריתם NextFit הוא אלגוריתם 2-תחרותי

כלומר נרצה להראות שמתקיים:  $NextFit \leq 2 \cdot OPT$

- נניח NF משתמש במ תאים כלומר נניח כי זה מספר התאים המתקבלים בשימוש בNF.

- נסתכל על כל זוג תאים עוקבים, ונשים לב כי סכום עומסיהם גדול מ 1 כלומר:  $a_i + a_{i+1} > 1$

- אם הסכום שלהם היה קטן שווה ל 1, NF היה יכול לאחד אותם באותו תא ולא מאחד אותם לתאים שונים.

בעבור  $m$  זוגי יהיו  $\frac{m}{2}$  זוגות כאלו, העומס במערכת גדול מ  $\frac{m}{2}$  ונקבל:  $OPT > \frac{m}{2} \Leftrightarrow 2 \cdot OPT > m$

בעבור  $m$  אי זוגי נקבל  $\frac{m-1}{2}$  זוגות כאלו ויתקיים:  $2 \cdot OPT > m - 1 \Leftrightarrow OPT > \frac{m-1}{2} \Leftrightarrow 2 \cdot OPT \geq m$

• בסה"כ קיבלנו ב 2 המקרים כי האלגוריתם NextFit הינו 2-קירוב.

2.2 יהי  $0 < \epsilon$  כלשהו, נראה שלא ניתן להוכיח כי  $NextFit \leq (2 - \epsilon) \cdot OPT$ ,

נוכיח בשלילה שאפשרי:

-נניח  $\epsilon=1$  ובנוסף נתונה סדרת הקלטים משאלה 1.1.

-הראנו בשאלה 1 כי מתקיים  $NextFit=11$

- ולכן הפתרון האופטימלי יהיה לפחות טוב כמו כל אלגוריתם אחר, בפרט לפחות טוב כמו

$BestFit=9$  (כפי שהראנו בשאלה 1)

אך קיבלנו:  $NextFit = 11 \not\leq 9 = (2 - 1)OPT$

למעשה זוהי סתירה! כי מצאנו אפסילון  $\epsilon=1$  וסדרת קלטים עברה הטענה לא מתקיימת, ולכן

היא לא מתקיימת עבור כל אפסילון.