

תרגיל בית 4

אופן ההגשה:

- תשובות בכתב הקפידו להזין לתוך קובץ pdf, תוך ציון מספר השאלה ומספר הסעיף.
- ענו בתמציתיות ודיוק על השאלות בכתב.
- יש לרשום את שם ות"ז המגישים בראש קובץ pdf וקבצי הקוד.
- את כלל קבצי העבודה יש לכווץ בפורמט zip ולהגיש קובץ זה.
- ההגשה בזוגות.
- יש להגיש את הפתרון עד למועד שנקבע בלימוד.
- חלק מהנבדק בתרגיל הוא עמידה בנקודות הנ"ל. הקפידו לעמוד בהן.

בהצלחה!

שאלה 1 (52 נקודות)

כתבו תוכנית ב-Java אשר תעשה סימולציה של ניהול הזכרון בשיטת Buddy System. בתחילת הריצה, התוכנית תקלוט מהמשתמש את הגודל של הזיכרון בביתים (byte). על התוכנית לקבל את הקלט רק אם הוא חזקה של 2. בנוסף התוכנית תקלוט שיטת חיפוש מקום פנוי. אחת מ-FirstFit, BestFit או NextFit.

על התוכנית לרוץ בלולאה ולהדפיס את התפריט הבא:

1. Enter process
2. Exit process
3. Print status
4. Exit

Enter your choice:

על התוכנית לרוץ כל עוד המשתמש לא בחר באפשרות 4.

1. אם המשתמש בחר באופציה 1, על התוכנית לקלוט את מספר התהליך וגודל שלו ב-bytes. לאחר מכן התוכנית תקצה זכרון מתאים לתהליך בשיטת Buddy. יש לממש את הסימולציה של הקצאה כרצונכם. במידה ואין אפשרות להקצות זכרון לתהליך על התוכנית להדפיס כמה פרגמנטציה חיצונית יש במערכת.

2. אם המשתמש בוחר באופציה 2, על התוכנית לקלוט את מספר התהליך ולשחרר את הזכרון שהוא תופס.

3. אם המשתמש בוחר באופציה 3, על התוכנית להדפיס את רשימת התהליכים הרצים ואת הבלוקים שהם תופסים (כתובות התחלה וסוף של הבלוק). בנוסף יש להדפיס את רשימת הבלוקים הפנויים במערכת וכמה פרגמנטציה פנימית יש.

שאלה 2 (8 נקודות)

נתונה סדרה של תכניות עם דרישות לזיכרון וזמני התחלה וסיום.

| תהליך | גודל זיכרון | זמן סיום (שעות) | זמן התחלה (שעות) |
|-------|-------------|-----------------|------------------|
| P1 | 128K | 2 | T=0 |
| P2 | 80K | 6 | T=1 |
| P3 | 60K | 6 | T=3 |
| P4 | 48K | 6 | T=4 |
| P5 | 50K | 6 | T=5 |

בדוק באיזו שיטה להקצאת זיכרון מתבצעת סידרת התכניות הנתונה בצורה הטובה ביותר במחשב עם זיכרון בגודל של 256K. הוסף שרטוטים מתאימים המתארים את תכולת הזיכרון בכל שלב ושלב. במידה ותהליך נדחה, ציין זאת. בחן את השיטות הבאות:

א. Buddy System

ב. Best Fit

ג. First Fit

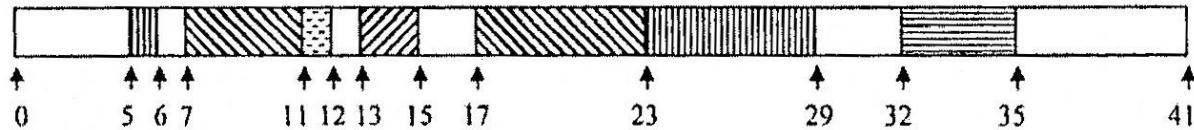
ד. Next Fit

ה. Worst Fit

כמה פרגמנטציה פנימית וחיצונית נוצרו בזמן T=5 ?

שאלה 3 (8 נקודות)

במערכת הפעלה בה משתמשים בהקצאת זכרון דינאמית ורציפה, תמונת הזיכרון לאחר סידרה של פעולות הקצאה ושחרור מתוארת מטה:



כל השטחים המקווקוים מוקצים לתהליכים השונים, ששת הקטעים הלבנים אינם מוקצים. המספרים מתארים כתובות ביחידות של frames.

לדוגמא: השטח במקווקו בקווים אופקיים דקים (הימני ביותר) מייצג תהליך המשתמש בשלושת מסגרות זיכרון: 32, 33 ו-34.

הסעיפים בשאלה זו הם בלתי תלויים.

(א) הניחו כי התמונה המתוארת הינה מפת זכרון מיד לאחר שבוצעה פעולת הקצאה של שטח זיכרון לתהליך. איזה אזור זיכרון הוקצה אחרון אם מדיניות ההקצאה היא first fit? הסבר.

(ב) הניחו כי התמונה המתוארת הינה מפת זכרון מיד לאחר שבוצעה פעולת הקצאה של שטח זיכרון לתהליך. האם יתכן שהקצאה האחרונה הייתה של החבילה שמחילה בכתובת 7 אם המדיניות ההקצאה היא של next fit? הסבר.

(ג) הניחו כי ההקצאה האחרונה שהייתה היא של הבלוק המתחיל בכתובת 11 ושמדיניות ההקצאה היא של next fit. באילו מסגרות יוקצה תהליך חדש אם גודל התהליך הוא של שלוש מסגרות? הסבר.

שאלה 4 (8 נקודות)

נתונה מערכת בה הזיכרון הראשי מכיל ארבעה page frames. החל ממצב התחלתי בו page frames אלו ריקים, רץ תהליך יחיד המבצע את סדרת הגישות הבאה לדפים בזיכרון הווירטואלי שלו (סדר הגישות הינו משמאל לימין, כלומר הגישה הראשונה היא לדף 1 והאחרונה לדף 4):

1, 2, 3, 4, 2, 3, 5, 6, 4, 7, 4, 3, 4

עבור כל אחד מן האלגוריתמים הבאים להחלפת דפים, ציינו עבור כל גישה האם היא גורמת ל-page fault ואילו דפים נמצאים בזיכרון לאחר הגישה. עשו זאת על ידי מילוי טבלה.

Optimal .1

[illegible]

LRU .2

[illegible]

FIFO .3

[illegible]

4. Clock

| גִּישָׁה לִדְף | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 5 | 6 | 4 | 7 | 4 | 3 | 4 |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| דפים שבזיכרון הראשי לאחר הגישה | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Page fault? (כן/לא) | | | | | | | | | | | | | |

שאלה 5 (8 נקודות)

נתונה מערכת ההפעלה UNIX שמשתמשת ב Inodes למעקב אחרי קבצים.

Inoden בנוי בצורה הבאה:

12 direct pointers

1 indirect pointer

2 double indirect pointers

כמו כן, נתון שגודל הבלוק הוא 512 bytes וגודל המצביע לבלוק הוא 4 bytes.

א. מה הוא גודל הקובץ המקסימלי הנתמך על ידי מערכת זו וכמה בלוקים סה"כ ייתפוס קובץ זה על הדיסק?

ב. רוצים להגיע לכתובת היחסית (יחסית להתחלת הקובץ) של ה - byte 1,111,111 (מספר עשרוני). תאר את השלבים לביצוע משימה זו. זאת אומרת ציין את סידרת המצביעים שצריך להשתמש בהם על מנת להגיע ל-byte הרצוי.

שאלה 6 (8 נקודות)

נתונה מערכת שמשתמשת ב FAT לארגון קבצים. נתון שגודל הדיסק הוא 32GB ומספר הבלוקים בדיסק שווה ל- 2^{20}

א. מה הוא גודל הבלוק?

ב. מה הוא גודל המצביע לבלוק?

ג. מה היא כמות השורות בטבלת FAT?

ד. מה הוא גודל טבלת FAT?

שאלה 7 (8 נקודות)

מערכת ההפעלה הותיקה CP/M לא ידעה מה זה דיסק קשיח ועבדה עם דיסק floppy של 180K. היא שמרה bitmap של הבלוקים ב-floppy שהיו בגודל 2K כל בלוק.

א. מה היה גודל ה-bitmap?

ב. איזה גודל של bitmap נצטרך כדי להשתמש בדיסק של 120GB?