

מס' שאלון - 505

29

ביוני 2015

מס' מועד 82

2015

20594

שאלון בחינת גמר

20594 - מערכות הפעלה

משך בחינה: 3 שעות

בשאלון זה 10 עמודים

נה הבחינה:

או בעיון לפני שתתחילו בפתרון הבחינה!

המבחן מורכב משלושה חלקים.

בחלקים א ו - ב מופיעות שאלות פתוחות. ענו תשובות מלאות, בכתב קריא ובקיצור נמרץ. אין חובה להשתמש בכל השורות המוקצות לצורך התשובות, אך אין לחרוג מהמקום המוקצה.

בחלק ג (שאלות אמריקאיות) עליכם לבחור בכל פעם בתשובה יחידה מבין התשובות המוצעות ולהקיף בעיגול את אות התשובה שבחרתם.

חומר עזר:

כל חומר עזר אסור בשימוש, פרט למחשבון, שאינו אוצר מידע.

בהצלחה !!!

החזירו

למשגיח את השאלון

וכל עזר אחר שקיבלתם בתוך מחברת התשובות



שאלה 1 (25 נקודות)

10 נק' א. כתבו פסאודו-קוד של הכנסת איבר לרשימה משורשרת. הסבירו בפירוט כיצד ייתכן מרוץ (race) אם 2 תהליכונים (threads) מנסים לבצע הכנסת איבר לרשימה משורשרת.

הפירוט צריך להיות בסגנון הבא: תהליך 1 מבצע את השורות i, j. לאחר מכן קורה context switch ותהליך 2 מבצע את השורות l, k. בסוף פירוט התסריט עליכם לציין מה "מתקלקל" ברשימה משורשרת כתוצאה מהמרוץ.

```

1 void insert(List list, Node node) {
2   Node first = list → first;
3   Node next = first → next;
4   אם next הוא לא nil {
5     next → prev = node;
6     node → next = next;
7     first → next = node;
8     node → prev = first;

```

תהליך 1 - כן ולמעשה איבר מוסיף לראש

ואם context-Switch, תהליך 2 יבצע את השורות 5 ו-6.

ואם context-Switch, תהליך 1 יבצע את השורות 5 ו-6.

אם שיקרה זה שבסוף ה list לא תהיה

2 יבצע את ההרשימה אבל הרשימה (first, next)

1 יבצע את ה list ו-2 יבצע את תהליך 2.

כלומר ה list לא תהיה 2 ויהיה מחולק והרשימה?

(המשך השאלה בעמוד הבא)

1. The first part of the paper is devoted to a general discussion of the problem. It is shown that the problem is well-posed and that the solution exists and is unique. The second part of the paper is devoted to the construction of the solution. It is shown that the solution can be constructed by the method of successive approximations. The third part of the paper is devoted to the numerical solution of the problem. It is shown that the numerical solution can be obtained by the method of finite differences.

2. The first part of the paper is devoted to a general discussion of the problem. It is shown that the problem is well-posed and that the solution exists and is unique. The second part of the paper is devoted to the construction of the solution. It is shown that the solution can be constructed by the method of successive approximations. The third part of the paper is devoted to the numerical solution of the problem. It is shown that the numerical solution can be obtained by the method of finite differences.

3. The first part of the paper is devoted to a general discussion of the problem. It is shown that the problem is well-posed and that the solution exists and is unique. The second part of the paper is devoted to the construction of the solution. It is shown that the solution can be constructed by the method of successive approximations. The third part of the paper is devoted to the numerical solution of the problem. It is shown that the numerical solution can be obtained by the method of finite differences.

4. The first part of the paper is devoted to a general discussion of the problem. It is shown that the problem is well-posed and that the solution exists and is unique. The second part of the paper is devoted to the construction of the solution. It is shown that the solution can be constructed by the method of successive approximations. The third part of the paper is devoted to the numerical solution of the problem. It is shown that the numerical solution can be obtained by the method of finite differences.

5. The first part of the paper is devoted to a general discussion of the problem. It is shown that the problem is well-posed and that the solution exists and is unique. The second part of the paper is devoted to the construction of the solution. It is shown that the solution can be constructed by the method of successive approximations. The third part of the paper is devoted to the numerical solution of the problem. It is shown that the numerical solution can be obtained by the method of finite differences.

15 נק' ב. המתודות wait ו signal של סמפור צריכות להיות אטומיות. כתבו בפסאודו-קוד את המתודות ללא שימוש בהוראות שמבטיחות אטומיות. רשמו בפירוט (כמו בסעיף הקודם) את תסריט שבו אי מימוש של wait כפונקצייה אטומית תגרום לכך שלא ניתן לממש מניעה הדדית.

```
wait(c)?
(תהליך א' מקיים את c)
if (
{
}
}

signal(c)?
על סמפור להבליק
לחזרה wait ע"י
}

```

ניתן להתבאר c הן הלקס lock=lock ואם lock מרצבניק בסוף
בנקודה של wait ד-7, ובטא הפונקציה של signal ד-8.
אם תהליך 1, כנס ד wait וסבר אם התנאי if בהצלה
התבקר context (לפני שהא עזב את lock) אז תהליך
Switch
למ כנס וסבר אם התנאי בהצלה ובק (הב)
שנ (תהליכים בקצת קרלי).

הערה:

אני לא סוכר אק את המימוש של wait ו signal
אבל פיסאג' אהסגיר
היון הוללי אבסיה.

המשך הבחינה בעמוד הבא

1. $\frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$ 3. $\frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$ 4. $\frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$ 5. $\frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$ 6. $\frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$ 7. $\frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$ 8. $\frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$ 9. $\frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$ 10. $\frac{1}{2} \log \frac{1}{2}$

1. The first part of the document is a list of names and dates, which appears to be a roster or a list of participants. The names are written in a cursive script, and the dates are written in a more formal, printed style. The list is organized into two columns, with names on the left and dates on the right.

הוכיחו או הפריכו את הטענות הבאות לגבי אלגוריתם הבנקאי (banker algorithm).

10 נק') א. מהי בעיית היפוך עדיפויות (priority inversion problem)? כיצד היא יכולה

להתעורר? כיצד ניתן להתגבר על הבעיה?

בז"ח בינין רצ"מ ח"א

מס' 2108 מ'ס' 2108 ע'ס' 2108

מבוא תהליכים שרצותם נמוכה (נמוך) וזמן מחזוריים

ס'ו'ו'מ' ל'ח' ב'ב' ה'תשס"ו, א' א' ס'ו' 15

י"ג אדר א' ה'תשנ"א

[illegible]

20 נק') ב. חמישה תהליכים A, B, C, D, E הגיעו למערכת בסדר א"ב-י בזמן t. הטבלה מטה

מתארת את זמן ה CPU הנדרש לתהליכים הללו ואת עדיפותם (ערך קטן מסמל

עדיפות גבוהה):

	<i>CPU Burst</i>	<i>Priority</i>
<i>A</i>	3	3
<i>B</i>	7	5
<i>C</i>	5	1
<i>D</i>	2	4
<i>E</i>	6	2

מלאו את הפרטים החסרים בטבלה הבאה: זמן המתנה לכל תהליך בהינתן

מדיניות תזמון וזמן המתנה ממוצע לכל אחת ממדיניות התזמון :

Scheduling Policy	Waiting Time					Average Waiting Time
	A	B	C	D	E	
First-Come-First-Served	0	3	10	15	17	9
Non-Preemptive Shortest-Job First	2	16	5	0	10	6.6
Priority	11	16	0	14	5	9.2
Round-Robin (time quantum=2)	8	16	15	6	16	12.2

הערה: אני לא גלח מאז שזכר הלכה

15 / 2

במאה ה'שם' אלו היה 32רה הבאה:

המשך הבחינה בעמוד הבא

5x/4

הזמן שבו תהליך "מחכה" לנתונים CPU.

כאומר השמן שבו התהליך (מזא) בל כרו/

פסח הצען גב התאריך 77

ср

Handwritten text block, likely a paragraph or list of items, written in a cursive script.

Handwritten text block, possibly a signature or a specific note.

Handwritten text block at the bottom of the page, continuing the narrative or list.

ענו על חמש השאלות הבאות. משקל כל שאלה 5 נקודות.

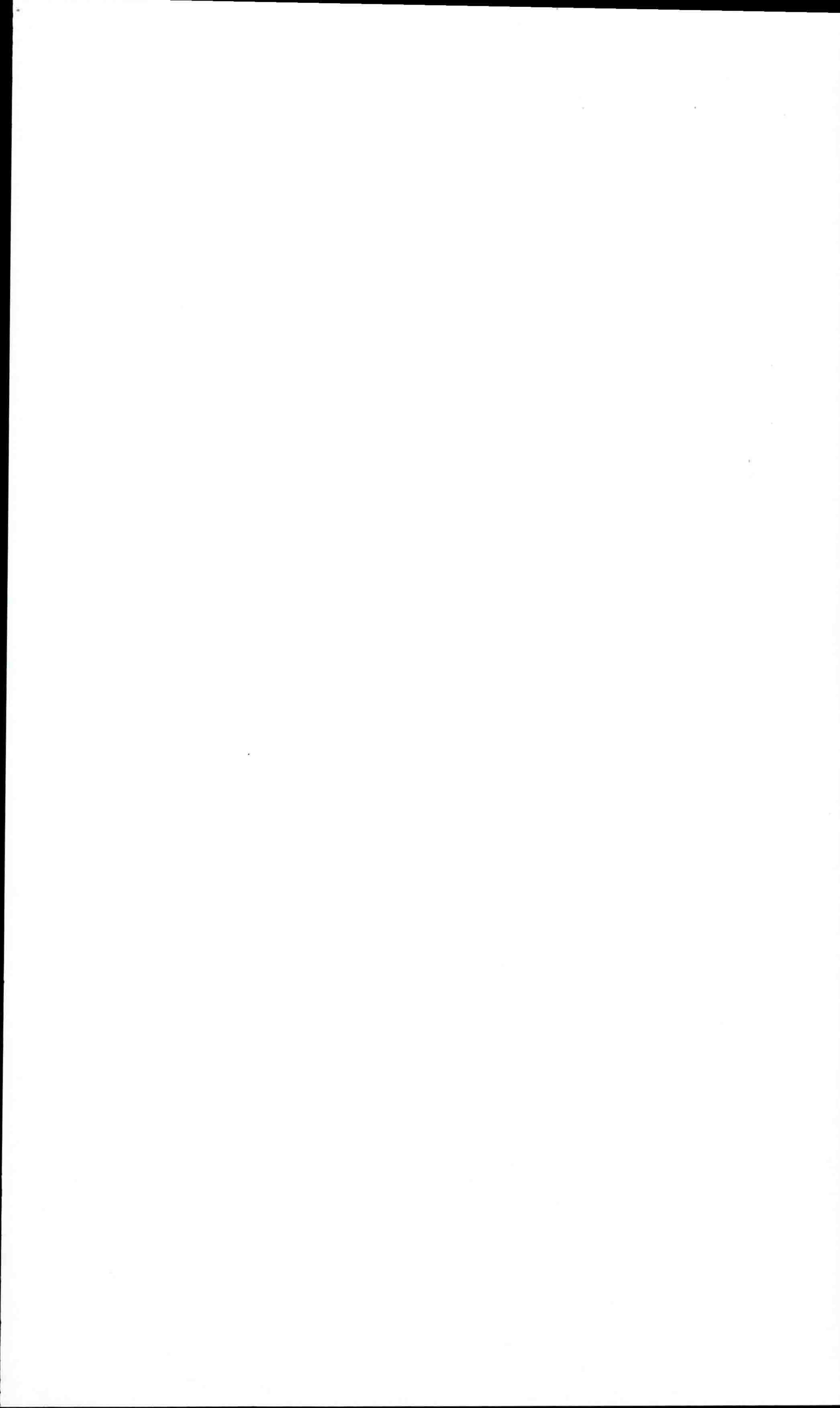
שאלה 4

הסבירו מה עושות הפונקציות malloc ו free. ציינו במפורש את שמות איזורי הזיכרון הוירטואלי שהפונקציות עובדות עליהם.

```
typedef struct sHeader
{
    /*
     * @breaif - size of allocated memory as available for user
     */
    int mSize;
} Header;

void * malloc (size_t sz)
{
    int fd;
    void *p;
    printf("start mymalloc\n");
    fd = open("/dev/zero", O_RDWR);
    if (fd == -1){
        perror(NULL);
        return 0;
    }
    p = mmap(0, sz + sizeof(Header), PROT_READ | PROT_WRITE,
MAP_PRIVATE, fd, 0);
    close(fd);

    if (p == MAP_FAILED){
        perror(NULL);
        return 0;
    }
}
```

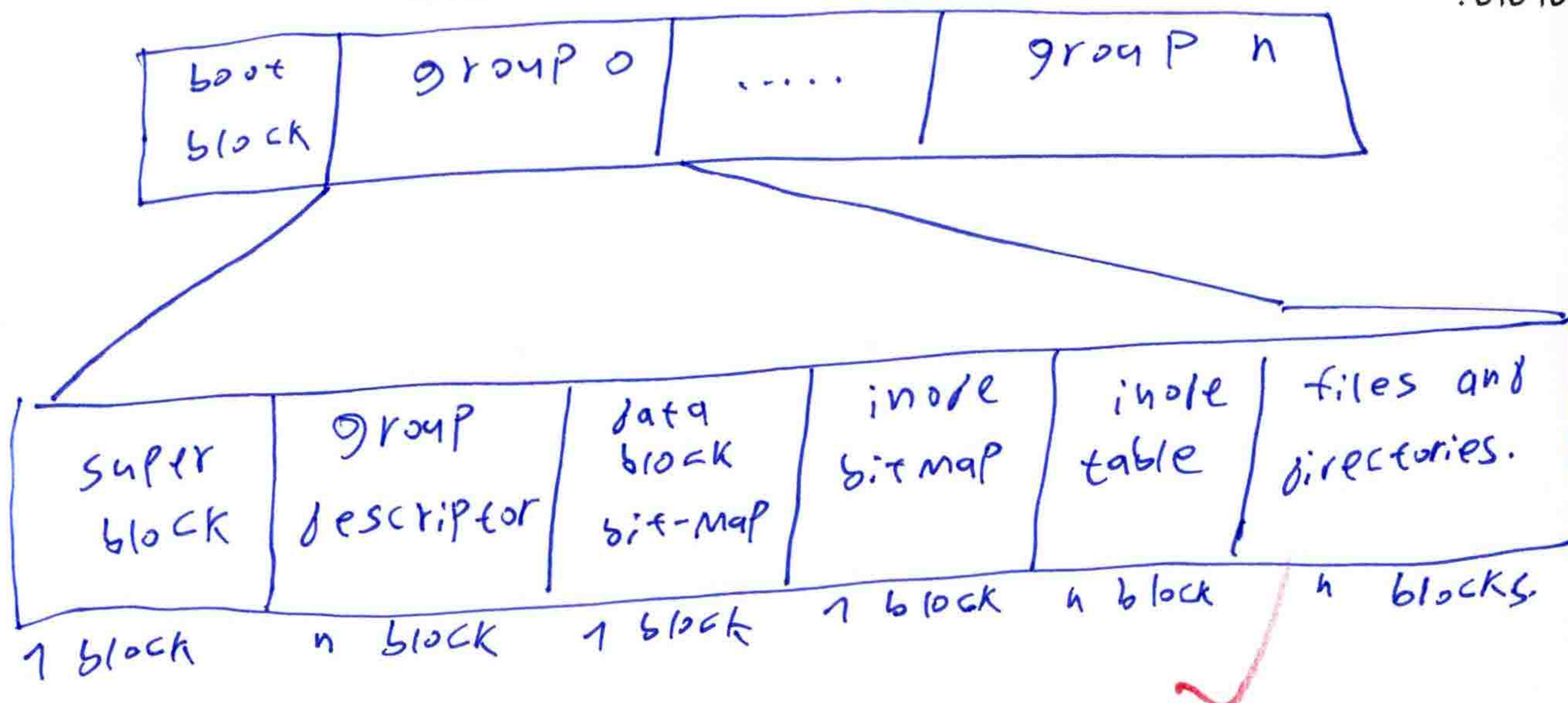



שאלה 6

שרטטו את ה layout של מערכת הקבצים ext2. כלומר, כיצד היא מחלקת את הבלוקים בדיסק ל groups, מה ממוקם בכל group והיכן?

שרטוט:

ext layout



שאלה 7

האם ייתכן מצב קיפאון באם אף תהליך במערכת אינו ראשאי להחזיק במשאב כלשהו בעודו מבקש משאב חדש? הסבירו את תשובתכם.

לא ייתכן - כל קבאין מנין שזה תנאי
 גרתי / קריאון - החלקה והמנהל - זה מצב שבו
 תהליך יכול לבקש משאב מבלי לשחרר את המשאב שלו
 וללא תנאי זה אין קבאון.

מי צק שול
 ? deadlocks
 (1)

המשך הבחינה בעמוד הבא

Page 22

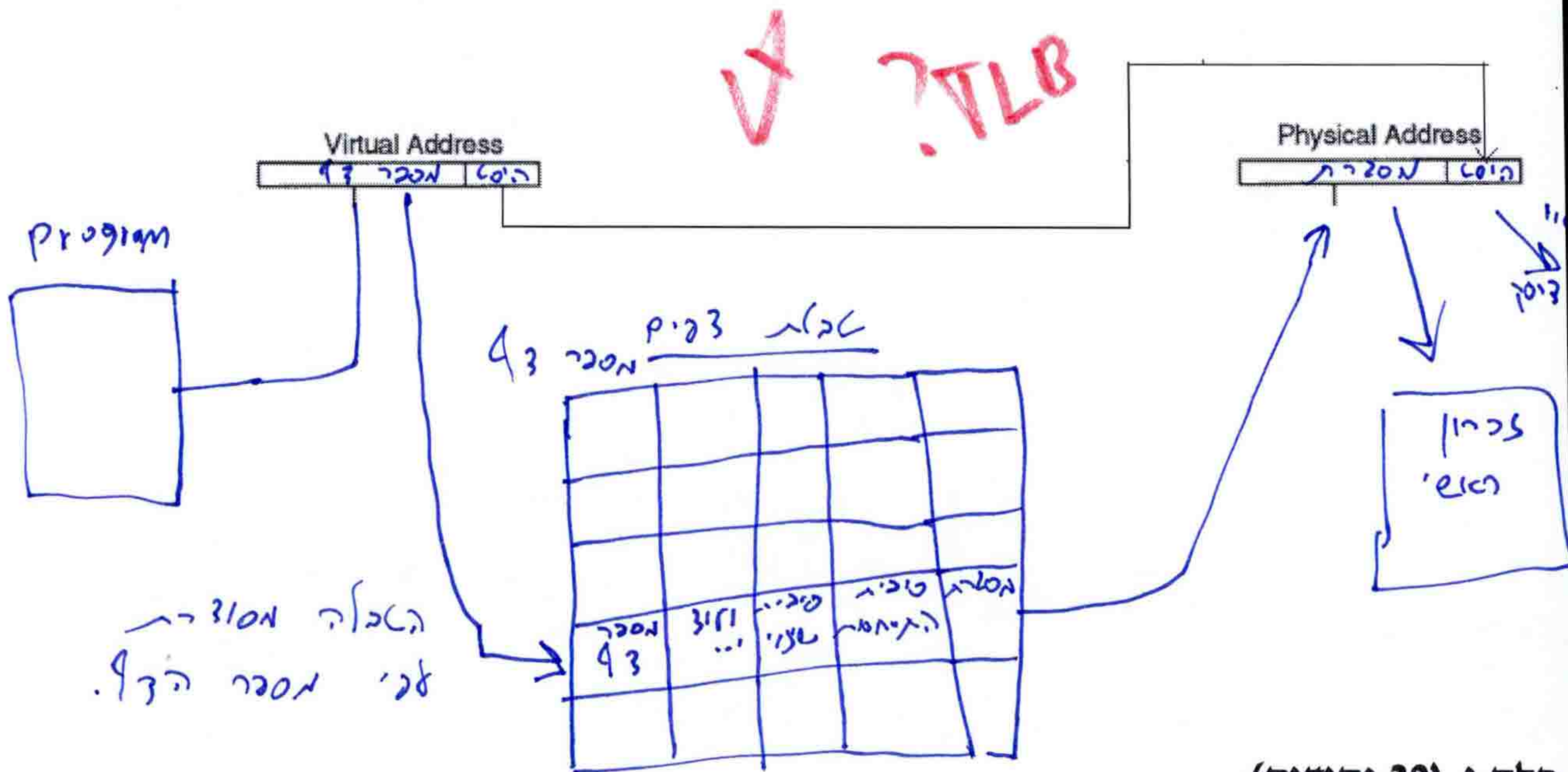
... ..

... ..

... ..

שאלה 8

השלימו שרטטו כיצד מתבצע תרגום כתובת לוגית לכתובת פיזית באמצעות page table.
שרטטו:



חלק ג (20 נקודות)

ענו על ארבע שאלות רב-ברירה (אמריקאיות). משקל כל שאלה 5 נקודות.
בכל שאלה יש לבחור את התשובה הנכונה ולהקיף בעיגול את אות התשובה שבחרתם.

שאלה 9

מתי הכרחי לחסום סיגנלים (signals)? תזכורת: חסימת סיגנלים מתבצעת על ידי עדכון של מסכת סיגנלים חסומים (blocked signals mask) והעברתה ל sigaction.

א. כאשר תהליך עומד לגשת למבנה נתונים שגם אחד או יותר מה-signal handlers בתוכנית ניגשים אליו.

ב. כאשר תהליך שמטרתו לפגוע במערכת (ווירוס, למשל) רוצה למנוע מתהליכים אחרים לשלוח לו סיגנלים שיגרמו למותו (כגון SIGKILL).

ג. כאשר תהליך נמצא בשליטת debugger ורוצה להשתחרר ממנו על ידי חסימת סיגנל SIGSTOP.

ד. כאשר תהליך נמצא בכניסה לשגרת טיפול בפסיקה.

המשך הבחינה בעמוד הבא



שאלה 10

במערכת עם ריבוי תהליכים אסטרטגייה אשר לפיה תהליך שמסוגל לרוץ על CPU מושהה באופן

זמני נקראת:

תשיבתי היא תהליכים / אסטרטגיה / זמן
אשר מבצעים בקצת זמן.

preemptive scheduling א.

non preemptive scheduling ב.

shortest job first ג.

first come first served ד.

multiprocessing ה.

שאלה 11

נתון כי במערכת מסוימת המשתמשת בשיטת חלוקת הזיכרון לקטעים בשיתוף עם דפדוף (segmentation with paging) גודל הכתובת הוירטואלית הוא 34 סיביות. הכתובת מחולקת ל 18 סיביות לזיהוי הקטע (segment) ו 16 סיביות לכתובת הפנימית בתוך הקטע עצמו. 16 הסיביות הללו מתחלקות ל 6 סיביות של מספר הדף ו 10 סיביות להיסט (offset):

segment number	page number	Offset
18 bits	6 bits	10bits

most significant bits

least significant bits

להלן חלק של טבלת הקטעים (segment table) וחלקים של טבלאות הדפים (page tables) המתאימות:

Segment table

Segment table entry	Page table number
0	67
1	105

Page table number 67

Page table entry	Frame number
8	16
9	64

Page table number 105

Page table entry	Frame number
7	32
8	128

(המשך השאלה בעמוד הבא)

1875
1876

מה תהיה הכתובת הפיזית של הכתובת הוירטואלית 8193 (כאשר כל המספרים בשיטה עשרונית)?

א. 13385

ב. 14385

ג. 15385

ד. 16385

שאלה 12

מערכת הקבצים של מערכת הפעלה מסוימת משתמשת בשיטת ה I-node.

- גודל של בלוק במערכת הקבצים הוא 1 K.
 - כתובת הבלוק היא 4 byte.
 - 10 שדות של ה I-node יכולים להחזיק ישירות כתובת הבלוק בדיסק.
 - שדה נוסף אחד נועד להחזיק כתובת של ה single indirect block.
 - עוד שדה נוסף אחד נועד להחזיק כתובת של ה double indirect block.
 - ועוד שדה נוסף אחד נועד להחזיק כתובת של ה triple indirect block.
- מהו הגודל המקסימלי האפשרי של הקובץ במערכת קבצים זו (המספרים מעוגלים)?

א. 2 G

ב. 4 G

ג. 8 G

ד. 16 G

16G נ- יותר 3, 4, 5, 6

בהצלחה!

