

מכללה אקדמית הדסה

החוג למדעי המחשב

מערכות הפעלה ב':

תרגיל עיוני בנושא פרקים 7, 8

מועד הגשה 27.03.2011

בתרגיל זה שאלה 1 עד 6 תיאורטיות ושאלה 7 מעשית (קטנה בperl).
כאשר את השאלה המעשית יש להגיש בנוהל המקובל ואת השאלות התיאורטיות
יש להגיש **מודפסות בלבד** (לא יבדקו תרגילים בכתב יד)

שאלה #1

בפתרון ג' של בעיית הקטע הקריטי לשני תהליכים (משקף 7.14), מה יקרה אם P_i יבצע את ההשמה: $turn = i$; (במקום את ההשמה: $turn = !i$; כפי שהוא עושה בפרוטוקול שהוצג בכיתה)? הסבירו האם ומדוע הפרוטוקול עדיין יהיה תקין, או איזה תקלה עלולה לחול בו.

שאלה #2

בכיתה ראינו את אלג' המאפיינה. כזכור האלג' מחזיק בין היתר מערך בשם choosing. הסבירו מדוע מערך זה הינו חיוני. עשו זאת על-ידי שתשמיטו את המערך מהפרוטוקול, והראו איזה תקלה עלולה לחול בהעדרו.

שאלה #3

בסעיף 7.5.1 דנו בבעיית החוצץ המוגבל. ראינו שהפתרון המוצע השתמש בשלושה סמפורים: mutex, empty, full.

השאלה: האם הסמפור mutex אינו בעצם מיותר בדוגמה (גם אם לא מזיק), שהרי עת היצרן, לדוגמה, חלף על-פני wait(empty) משמע במאגר יש מקום לאיבר נוסף, ועל כן הוא יכול, בבטחה, להוסיף את האיבר שהוא ייצר למאגר, ואין הכרח שהוא ייבצע גם wait(mutex)? הסבירו מדוע או מתי הסמפור הכרחי-אינו-הכרחי, ואם הוא אינו הכרחי מדוע הוא קיים בפרוטוקול?

שאלה #4

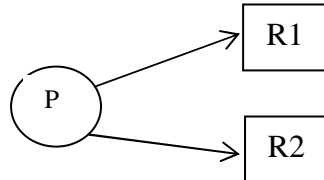
נדון במערכת בה תהליך יכול לבקש מנעול בלבדי או נעול משותף על פריט לפני שהוא מטפל בו (התהליך חייב לבקש את אחד מסוגי המנעולים). האם במערכת כזאת תהליך עשוי להיות מסובך ביותר ממעגל יחיד של חסימות הדדיות? במילים אחרות: האם ייתכן שתהליך P היה מצוי בח.ה., אחד התהליכים המעורבים באותה ח.ה. הופסק, ובכל אופן P עדיין תקוע בח.ה.? תארו כיצד כן או מדוע לא.

שאלה #5

א. יוסי ודנה דנים בחסימות הדדיות. יוסי מציע את הפתרון הבא לבעיית החסימות ההדדיות: הוא מציג את התסריט הבא להיווצרות ח.ה.:

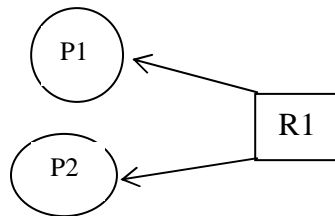
1. P1 מבקש ומקבל את R1.
 2. P2 מבקש ומקבל את R2.
 3. P1 מבקש את R2 ולכן צריך להמתין.
 4. P2 מבקש את R1 ולכן צריך להמתין, ובכך נוצרת ח.ה.
- יוסי מציע שעת תהליך מבקש משאב שאינו פנוי במקום להמתין הוא ימשיך בפעולתו, וכל לא תיווצר ח.ה.. חוו דעתכם על הצעתו של יוסי.

ב. נדון במערכת בה תהליך מבקש משאב יחיד בכל פעם שהוא זקוק למשאב, והמערכת אינה מונעת ח.ה.. האם גרף הקצאת המשאבים במערכת עשוי להראות באופן הבא:



כלומר התהליך P ממתין לשני משאבים שונים. הסבירו

ג. נדון במערכת כמו הנ"ל. הסבירו האם הגרף עשוי להראות באופן הבא:



שאלה #6

- נתונה מערכת ובה שלושה סוגי משאבים עם הכמויות הבאות מכל משאב:
- (2, 5, 4). במערכת שלושה תהליכים: P1 הצהיר בתחילת ריצתו כי הוא עשוי לבקש (2, 0, 2), עד כה כבר הוקצו לו: (0, 0, 2). P2 הצהיר בתחילת ריצתו כי הוא עשוי לבקש (1, 4, 2), עד כה כבר הוקצו לו: (1, 3, 0). P3 הצהיר בתחילת ריצתו כי הוא עשוי לבקש (1, 1, 2), עד כה כבר הוקצו לו: (0, 1, 1).
- א. נניח ש: P1 מבקש עתה (1, 0, 0). האם, מדוע, ובאילו נסיבות נאשר את הבקשה.
- ב. נניח ש: P3 מבקש עתה (במצב שתואר בשאלה, ולא מעבר ל-P1): (0, 0, 1). האם, מדוע, ובאילו נסיבות נאשר את הבקשה.
- ג. נניח ש: P1 מבקש עתה (במצב שתואר בשאלה, ולא מעבר לבקשות קודמות): (0, 1, 0). האם, מדוע, ובאילו נסיבות נאשר את הבקשה.

#7 שאלה

In this exercise, you will need to write a simple Perl script. The script will read a log file, and keep its content to a hash of hash data set.

Please download the log from here.

http://www.cs.huji.ac.il/labs/parallel/workload/1_das2/DAS2-fs1-2003-1.swf.gz

Every line in this file contains 18 fields about each process that was run in a high-performance computer. You can read about those 18 fields here:

<http://www.cs.huji.ac.il/labs/parallel/workload/swf.html>

As mentioned, your perl script should read this file, and build a hash of hash (HoH) data set. Each row in your HoH will contain information about a different process, the following table illustrates yours HoH..

	Job number	Submit time	Wait time	Think Time from Preceding Job
Process1					
Process2					
Process3					
Process4					
.					
.					

Please note, this is a very simple exercise, since at this stage your program should do nothing rather than, (1) reading the file (2) build an HoH from its contents.....

Hint: we saw a similar example for this program in the last drill.