

תשובה 2:

1. ערכו של הסמפור מוגדר היטב. $s = 8+15-12 = 11$
2. לא.
3. כמו א.

תשובה 3:

1. התפלגות אחידה: $TLB \text{ hit rate} = 32/1024=0.03125$
2. נסמן $TLB \text{ hit rate} = r$
 $r + (1-r)(1+5) = 2$
 $5r = 4$
 $r = 0.8$

תשובה 4:

1. סדר הקריאה לדפים משמאל לימין:
0, 0, 1, 1, 0, 3, 1, 2, 2, 4, 4, 3

2. 6

3. 7

4. 5

תשובה 5:

1. $utilization = \frac{T}{T+S}$ לכן $Q > T$ חסר משמעות.
 2. $Q\alpha = T \Leftrightarrow S < Q < T$ וגם $\alpha > 1$
- א. ניתן היה להניח כי α שלם. לכן $utilization = \frac{Q}{Q+S}$

ב. כאשר α לא בהכרח שלם: $utilization = \frac{T}{T + \left\lceil \frac{T}{Q} \right\rceil S}$

שני הפתרונות (א. או ב.) התקבלו.

$$Q\alpha = T \quad : Q = S \quad 3.$$

מספר אפשרויות:

ניתן היה להניח כי α שלם לכן עבור $\alpha \geq 1$ $utilization = 0.5$. זוהי האפשרות המסתברת ביותר בהנחת α שלם, והתשובה התקבלה כנכונה ומלאה.

$\alpha > 1$: לא בהכרח שלם כמו ב.2. ניתן להחליף את Q ב S ולקרב ל 0.5 עבור T (α) גדול.

$\alpha < 1$: לא מסתבר, אבל אם מגדילים ראש... אז כמו 1.

תשובה 6:

1. סדר פעולות IO לטיפול בכתיבה ל-RAID: קריאה של נתונים קיימים מ-data, חישוב ההפרש (ביט ביט) בין הקיים לנתונים החדשים, קריאת parity קיים, חישוב ערך parity חדש, כתיבת data חדש, כתיבת parity חדש. סה"כ: קריאה וכתיבה לדיסק data, קריאה וכתיבה לדיסק parity.
2. קריאת נתון לא מצריכה גישה ל-parity לכן היא רק עולה גישה לדיסק data. כתיבת נתון לפי סעיף 1.
 - א. r הקריאות מפולגות אחיד על הדיסקים לכן כל דיסק רואה r/4 פעולות בגין הקריאות. w הכתיבות מפולגות אחיד לכן כל דיסק רואה w/4 מהן, וכל כתיבה גורמת 2 פעולות IO. סה"כ פעולות לדיסק data: $r/4 + 2 * w/4 = r/4 + w/2$
 - ב. כל פעולת כתיבה גורמת ל-2 פעולות IO על ה-parity, סה"כ פעולות דיסק ה-parity: $2w$
 3. דיסק data עמוס יותר אם $r/4 + w/2 > 2w$, כלומר אם $r > 6w$.

תשובה 7.

אין בעיית safety בקוד. הבעיה היא של liveness: יתכן מצב בו שני החוטים תקועים מחוץ לקטע הקריטי, ב-deadlock. לא נכון לענות כי יש בעיית criticality בגלל מצב בו החוט שיוצא מהקטע הקריטי לא סיים את היציאה עד הסוף ואינו מקבל פיקוח יותר. לא נכון להראות בעיית liveness שנגרמת מ-priority inversion כי היא לא בעיה של הקוד אלא של ה-scheduling. כל מי שהראה רמת הבנה בסיסית של הקוד ושל מצבי race condition אפשריים, אפילו אם פתרוננו היה שגוי, קיבל לפחות 3 נקודות על השאלה.