

אוניברסיטת בן-גוריון

מדור בחינות

מספר נבחן: _____

בהצלחה!

תאריך הבחינה: 18.09.2017

שם המרצה: מגיד קסיס

שם הקורס: נושאים מתקדמים בתכנות

מבוזר וריאקטיבי

מספר הקורס: 202-1-6191

שנה: תשע"ז

סמסטר: ב'

מועד: ג'

משך הבחינה: שלוש שעות

חומר עזר: אין

הערות: יש לענות על כל השאלות

(20 נקודות)

שאלה 1 – Asynchronous Programming

- עבור איזה סוג שרתים תכנות אסנכרוני מתאים? מה היתה הבעיה העיקרית של שרתים מבוססי Thread-Per-Client? איך תכנות אסנכרוני בא לפתור את הבעיה הזו? [6 נקודות]
- ציירו את המבנה של מערכות מבוססות תכנות אסנכרוני והסבירו את המושג הבא: Event Loop. מה התפקיד שלו במערכת? [6 נקודות]
- הסבירו את המושגים הבאים: Generator, Coroutine, yield. תנו דוגמא שימושית עבור כל אחד מהמושגים האלה. [3 נקודות]
- ציירו את תרשים הזרימה של הרצה של קוד הבא. מה הפלט של קטע הקוד? [5 נקודות]

```
import asyncio

async def compute(x, y):
    print("Compute %s + %s ..." % (x, y))
    await asyncio.sleep(1.0)
    return x + y

async def print_sum(x, y):
    result = await compute(x, y)
    print("%s + %s = %s" % (x, y, result))

loop = asyncio.get_event_loop()
loop.run_until_complete(print_sum(1, 2))
loop.close()
```

(20 נקודות)**שאלה 2 – MEAN Stack**

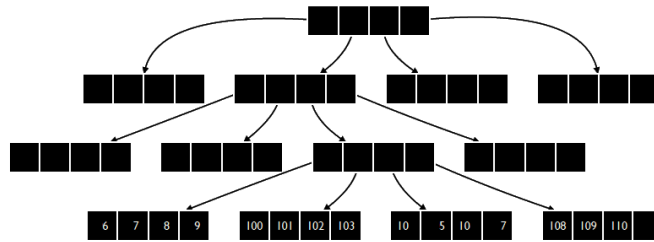
- א. הגדירו LAMP ו-MEAN. הסבירו בקצרה את החלקים של כל Stack. באיזה שפה נתונים עוברים בין החלקים השונים בכל Stack? [4 נקודות]
- ב. מה הבעיות העיקריות של LAMP ש-MEAN בא לפתור? מה היתרונות של MEAN? [4 נקודות]
- ג. הסבירו את המושג data binding. מה ההבדל בין one way data binding ו-two way data binding? תנו ספרייה שתומכת בראשון וספרייה אחרת שתומכת בשני. [6 נקודות]
- ד. הסבירו את המושגים הבאים: MVC, MVP, MVVC. הדגישו את השוני בין המושגים האלה. [6 נקודות]

(20 נקודות)**שאלה 3 – Concurrency Control**

- א. מה ההגדרה של Transaction? תנו דוגמה הממחישה את ההגדרה. [4 נקודות]
- ב. הסבירו מה המשמעות של כל אחת מתכונות ה- ACID: Atomicity, Consistency, Isolation, Durability. [4 נקודות]
- ג. ציירו את דיאגרמת המצבים, עם המעברים, ש- Transaction יכול להימצא בהם. המצבים הם: Active, Failed, Partially committed, committed, terminated. הסבירו את המעברים בין המצבים. [8 נקודות]
- ד. איפה ולמה משתמשים ב-Two-phase commit? [4 נקודות]

(20 נקודות)**שאלה 4 – Persistent Data Structures**

- א. הגדירו Persistent Data Structures, מה היתרונות בשימוש בהם לעומת Mutable Data Structures במערכת מקבילית? [4 נקודות]
- ב. הסבירו בקצרה את המבנה הכללי של Persistent Data Structures. הסבירו Index Trie, ו-Hash Trie, איפה משתמשים בכל אחד מהם? [6 נקודות]
- ג. עבור המערך הנתון, ציירו את המערך שנוצר כתוצאה מהפעלת הפונקציות הבאות על המערך החדש שנוצר מהפעולה הקודמת. המערך מכיל 110 ערכים במצב התחלתי. [6 נקודות]
- a. setValue(106, Foo) (ערך הבינארי של 106 הוא 01101010)
- b. addLast(Boo)
- c. addLast(Doo)



7. מה זה Memoization? מתי משתמשים בשיטה זו? איך Persistent Data Structures עוזרים למימוש יעיל של פונקציות Memoization? [4 נקודות]

שאלה 5 – Physical Clock (20 נקודות)

- א. הגדירו Physical Clock. הגדירו Clock Drift. איך מטפלים בבעיה? הסבירו את הפתרון הנכון. האם מספיק להפעיל אותו פעם אחת? למה? [4 נקודות]
- ב. איך מסנכרנים Physical Clock? איזו בעיה פותר אלגוריתם של Cristian? על איזה הנחה האלגוריתם מתבסס? השתמשו באלגוריתם של Cristian כדי לסנכרן המחשב כאשר: הבקשה נשלחה בזמן 5:08:15.100 התשובה חזרה בזמן: 5:08:15.900 עם תשובה של: 5:08:25.300. הסבירו את צעדיכם. [8 נקודות]
- ג. מה השוני העיקרי בין האלגוריתם של Berkley והאלגוריתם של Cristian? האם הם נותנים אותה תוצאה? למה? [4 נקודות]
- ד. השתמשו באלגוריתם של Berkley כדי לסנכרן את המערכת הזו: [4 נקודות]

