

# אוניברסיטת בן-גוריון

## מדור בחינות

מספר נבחן: \_\_\_\_\_

**בהצלחה!**

תאריך הבחינה: 04.08.2017  
שם המרצה: מגיד קסיס  
שם הקורס: נושאים מתקדמים בתכנות  
מבוזר וריאקטיבי  
מספר הקורס: 202-1-6191  
שנה: תשע"ז  
סמסטר: ב'  
מועד: ב'  
משך הבחינה: שלוש שעות  
חומר עזר: אין  
הערות: יש לענות על כל השאלות

### (20 נקודות)

### שאלה 1 – Functional Programming

- הגדירו תכנות פונקציונלי? הסבירו את כל ההבדלים בין Method ו-Function. [4 נקודות]
- רשמו את כל ההבדלים בין Function ו-Pure Function. מתי לפונקציה יש Side Effect? [8 נקודות]
- הזכירו 4 הבדלים בין Function Programming ו-Imperative Programming [4 נקודות]
- הסבירו את הממשקים הבאים: Function, Predicate, Supplier, Consumer. עבור כל ממשק, תנו דוגמה של פונקציה שמשתמשת באחד הממשקים. [4 נקודות]

### (20 נקודות)

### שאלה 2 – MEAN Stack

- הגדירו LAMP ו-MEAN. הסבירו בקצרה את החלקים של כל Stack. באיזה שפה נתונים עוברים בין החלקים השונים בכל Stack? [4 נקודות]
- מה הבעיות העיקריות של LAMP ש-MEAN בא לפתור? מה היתרונות של MEAN? [4 נקודות]
- 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]
- הסבירו את המושגים הבאים: MVC, MVP, MVVC. הדגישו את השוני בין המושגים האלה. [6 נקודות]

**שאלה 3 – Javascript (20 נקודות)****שאלה 3 – Javascript (20 נקודות)**

- א. הסבירו Object Oriented Programming, מה ההבדל העיקרי בינו ובין Object Oriented Programming? [3 נקודות]
- ב. מה זה argument object, הסבירו את המושגים האלה: rest parameters, default parameters, spreaded parameters. [4 נקודות]
- ג. הסבירו את המושג Prototype Chaining, תנו דוגמא, ששימוש שלה ממחיש את המושג. [3 נקודות]
- ד. מה כל שורה מהשורות 15, 18, 21 עבור I מדפיסות? מה מדפיסה השורה 15 עבור II? [10 נקודות]

II I

```

1 function fa () {
2   this.a=1;
3 }
4
5 var fb = new fa ();
6 fa.a = 2;
7
8
9
10
11
12
13
14
15 console.log (fa.a, fb.a, fc.a, fd.a, fa.prototype.a);

```

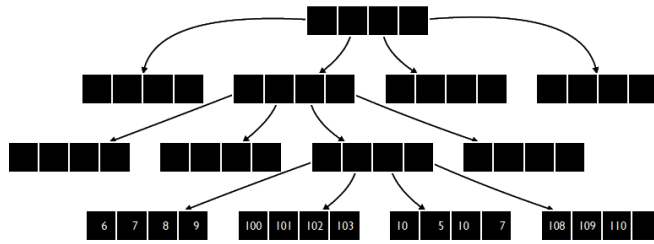
```

1 function fa () {
2   this.a=1;
3 }
4
5 var fb = new fa ();
6 fa.a = 2;
7
8
9 let p = new Proxy(fb, {
10  get(target, key) {
11    return target[key] + 1;
12  }
13 });
14
15 console.log(p.a);
16
17 fb.a = 2;
18 console.log(p.a, fb.a, fa.a);
19
20 p.a = 3;
21 console.log(p.a, fb.a, fa.a);

```

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

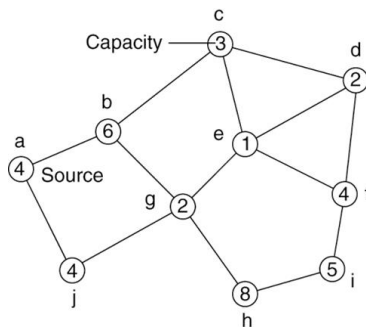
- א. הגדירו Persistent Data Structures, מה היתרונות בשימוש בהם לעומת Mutable Data Structures במערכת מקבילית? [4 נקודות]
- ב. הסבירו בקצרה את המבנה הכללי של Persistent Data Structures. הסבירו Index Trie, ו-Hash Trie, איפה משתמשים בכל אחד מהם? [6 נקודות]
- ג. עבור המערך הנתון, ציירו את המערך שנוצר כתוצאה מהפעלת הפונקציות הבאות על המערך החדש שנוצר מהפעולה הקודמת. המערך מכיל 110 ערכים במצב התחלתי. [6 נקודות]
- a. setValue(106, Foo)  
 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 – Election Algorithms (20 נקודות)**

- א. מה המטרה של אלגוריתמים לבחירת נציג? למה יש צורך באלגוריתמים מיוחדים עבור רשתות אלוטיות? [4 נקודות]
- ב. הסבירו את הצורך באלגוריתמים מיוחדים עבור רשתות אלוטיות. הפעילו את האלגוריתם לבחירת נציג עבור הרשת הבאה, הסבירו את כל הצעדים עד לבחירת הנציג. מיהו הנציג הנבחר? [6 נקודות]



- ג. הסבירו את ה-bully אלגוריתם לבחירת נציג, והפעילו אותו על המצב הזה: במערכת יש 9 מחשבים ממוספרים מ-1 עד 9, כאשר 9 היה הנציג המקורי. שרת מספר 5 שם לב ש-9 קרס, ולכן התחיל תהליך בחירות חדש. מי הוא הנציג הנבחר? [4 נקודות]
- ד. ב-ring algorithm לבחירת נציג עוברת בטבעת הודעת election message שבעזרתה מגיעים בסוף לבחירת הנציג. באלגוריתם יכול להיווצר מצב שבו עוברות בטבעת שתי הודעות election message בו זמנית. תנו דוגמה למצב שבו עוברות בטבעת שתי הודעות election message בו זמנית. והסבירו למה מובטח לנו שיבחר נציג אחד בלבד, אפילו אם יש יותר מהודעת אחת שרצה במקביל [6 נקודות]