

תוכן הגליון

מאמר המערכת	2
פעילויות המרכז הארצי	3
WiPSCE	6
יסודות מדעי המחשב – שאלות ברוח תכנית הלימודים החדשה	
משתתפי קורס מורים מובילים תשע"ד	7
משפה דבורה לשפת תכנות וחזרה	
אודי מלכה	18
תכנות מונחה עצמים – היסטוריה על קצה המזלג	24
תערוכת קאפצ'ה במוזיאון למדע ע"ש בלומפילד	27
תלמידים מציגים פרויקטים SCRATCH DAY	
מרינה ברשדסקי	29
כנס המורים הארצי תשע"ד	30
טופס משוב	33

**קראתם את העיתון?
אל תשכחו למלא את טופס המשוב
הנמצא בעמוד האחרון
ולשלוח אותו אל מינהלת מל"מ.**

כתובתנו:

**מרכז המורים הארצי למדעי המחשב
המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה, טכניון, חיפה 32000
טלפון 04-8292880 , פקס 04-8293004**

מאמר מערכת

קוראים יקרים

לפניכם הגליון השני של "הבטים בהוראת מדעי המחשב" לשנת תשע"ד. אתם מוזמנים לקרוא אותו באתר ללא תשלום ולאחר מכן למלא את טופס המשוב ולשלוח אותו למינהלת מל"מ. שליחת דפי המשוב היא התנאי להמשך קיומו של העיתון.

מה בגליון הפעם?

רובו של הגליון מוקדש הפעם למעבר לתכנית הלימודים החדשה.

כך, למשל, תוכלו למצוא בגליון מספר עובדות על **התפתחות הפרדיגמה של תכנות מונחה עצמים על קצה המזלג**, לרגל המעבר לתכנית הלימודים החדשה.

בעקבות המעבר לתכנות מונחה עצמים, המאמר של אודי מלכה, **משפה דבורה לשפת תכנות וחזרה**, מוקדש לשפה וחיבה. הוא מעלה מספר שאלות חשובות כמו איזה מנגנון מופעל אצלנו כאשר השפה הנלמדת היא שפת תכנות? כיצד לימוד של שפת תכנות משפיע על החשיבה שלנו? האם המשימות הניתנות בשיעורי מדעי המחשב הדורשות הפשטה של אובייקטים מעצבות את החשיבה? האם בעקבות הוראה של שפות תכנות אני חושב באופן מונחה עצמים?

תוכלו למצוא בגליון גם שאלות שחיברו משתתפי קורס מורים מובילים תשע"ד ברוח תכנית הלימודים החדשה: משתתפי הקורס בחרו שאלות מספרי הלימוד הקיימים והתאימו אותן לתכנית הלימודים החדשה ביסודות.

מרינה ברשדסקי מביאה לנו דיווח על אירוע Scratch Day שהתקיים לאחרונה בבאר שבע.

תערוכת קאפצ'ה שנפתחה במוזיאון המדע על שם בלומפילד בירושלים היא הזדמנות יוצאת דופן לחשוף את התלמידים שלכם להבטים שונים ומגוונים של מדעי המחשב. במקביל לתערוכה, עומד המוזיאון להעלות באתר האינטרנט שלו תערוכה וירטואלית מקבילה. תוכלו למצוא בעיתון פרטים על האפשרויות שמעמיד לרשותכם המוזיאון.

תוכלו למצוא בעיתון גם פרטים על פעילויות המרכז הארצי המתוכננות לשנה הבאה (תשע"ה), על כנס WiPSCe שיתקיים בארץ בנובמבר 2015 ודיווח קצר על כנס המורים הארצי תשע"ד שהתקיים באוניברסיטה העברית בירושלים.

מומלץ לעקוב אחר ההודעות השוטפות על פעילויות המרכז הארצי באתר האינטרנט שלנו <http://cse.proj.ac.il>. אתם מוזמנים להמשיך לגלוש באתר, לקרוא ולהוריד קבצים.

נשמח גם לקבל מכם חומרים מפרי עטכם בכל נושא שיכול לעניין את קוראי העיתון.

קריאה מהנה,

ממערכת העיתון ומצוות המרכז הארצי

קול קורא להגשת הצעות לכנס המורים הארצי תשע"ה

הקדמה

המטרה העיקרית של כנס המורים השנתי היא לספק הזדמנות למפגש חברתי ומקצועי, לאפשר למורים לחלוק את המומחיות המקצועית שלהם עם עמיתים למקצוע, להתחבט בצוותא בשאלות מקצועיות, ולעודד שיתוף פעולה חברתי ומקצועי בתוך הקהילייה של מורי מדעי המחשב והנדסת תכנה.

בנוסף להרצאות מוזמנות ותערוכת חומרי לימוד יינתן בכנס מקום להצגת הצעות שיוגשו על ידי מורים. ההצגה תוכל להתבצע במסגרת הרצאות קצרות, סדנאות, דיוני שולחן עגול ופוסטרים בכל אחד מנושאי הכנס.

פרטים נוספים על הכנס יפורסמו באתר.

אנו מזמינים את כל העוסקים בהוראת מדעי המחשב והנדסת תכנה להגיש הצעות לכנס. ניתן להגיש הצעה בכל אחד מהנושאים המופיעים בהמשך. **המועד**

האחרון להגשת הצעות 1.10.14

מחבר של הצעה שהתקבלה חייב להציגה באופן אישי. אם אינו יכול לעשות זאת, עליו ליצור קשר עם הועדה המארגנת כדי לתאם מחליף. שימו לב: רק המחבר הראשון ישובץ כך שמושביו לא יתנגש עם מושבים אחרים שלו. המציג יהיה חייב להירשם לכנס. הצעה שלא תעמוד בהנחיות ההגשה, תידחה על הסף.

נושאי הכנס

ניתן להגיש הצעות לכנס בכל אחד מהנושאים הבאים: (אפשר לקבל רעיונות גם באתרי הכנסים הקודמים)

1. רעיונות הוראה.
2. מחקר בתחום למידה/הוראה של מדעי המחשב והנדסת תכנה.
3. תכנון לימודים של יחידה או תחום תוכן, תכנון כיתתי או בית ספרי, מסגרות למידה מיוחדות (למשל, חוגי הורים ותלמידים).
4. שיטות הוראה: שיטות הוראה חלופיות, סגנונות הוראה.
5. הערכת הישגים של תלמידים: שיטות הערכה חלופיות, הערכה עצמית של לומדים, הקשר בין הערכה ללמידה והוראה.
6. תהליכים קוגניטיביים: יכולת ואינטליגנציה, שונות של לומדים, תהליכי חשיבה של תלמידים.
7. סביבות למידה: סביבות שיתופיות, בינתחומיות, מתוקשבות.
8. הוראת מדעי המחשב והנדסת תכנה לאוכלוסיות מיוחדות (למשל, מחוננים).
9. הוראת מדעי המחשב והנדסת תכנה במוסדות על-תיכוניים (למשל, מכללות להכשרת מורים).
10. הכשרת מורים: הכשרת פרחי הוראה, השתלמויות מורים.



תמונות מכנס המורים הארצי תשע"ד

הגשת הצעות לכנס

ניתן להגיש הצעות להרצאה (20-30 דקות), סדנה (30-60 דקות), שולחן עגול (30-60 דקות), או פוסטר בכל אחד מנושאי הכנס. ההנחיות להגשת ההצעות מופיעות בהמשך. כל ההצעות שתתקבלנה תפורסמנה בחוברת הכנס.

מה צריך להגיש? (עד לתאריך 1.10.14)

- **ההצעה:** תוגש בעברית ותהיה בהיקף של עד 1,000 מילים (להוציא מקורות ביבליוגרפיים), בגופן (פונט) David או Times New Roman, בגודל 12, על נייר A4 (8.5" x 11"), רווח של שורה וחצי. בשורה הראשונה יופיע שם ההצעה ממורכז ומודגש. בשורה השנייה, שם/שמות המחבר(ים). שם המרצה המציג יסומן בקו. בשורה שלישית כתובת דוא"ל.

- **טופס נלווה להגשת הצעה** – יש להגיש לכל הצעה בנפרד.

- **אופן ההגשה:** רצוי לשלוח את ההצעה והטופס הנלווה בדואר אלקטרוני לכתובת

lapidot@tx.technion.ac.il

אם אין לכם גישה לדוא"ל,

ניתן לשלוח את ההצעה והטופס הנלווה

לפקס 04-8293004



טופס נלווה להגשת הצעה לכנס

נבקשך למלא טופס זה ולצרף אותו אל ההצעה.

תאריך אחרון לקבלת החומר: 1.10.14

שם המרצה:

כתובת:

טלפון:

טלפון נייד:

דוא"ל:

מקום עבודה:

כותרת ההצעה:

מחברים נוספים:

ההצעה מוגשת להצגה במסגרת הבאה:

(נא לסמן בתיבה המתאימה)

[] מושב הרצאות קצרות [] סדנה

[] דיון שולחן עגול [] הצגת פוסטר

נא לסמן את התחום המתאים ביותר להצעה:

עזרים	תחום	
(נא לסמן כל מה שדרוש): [] לוח [] מטול שקפים [] מחשב [] מקרן למחשב [] אחר (פרט)	1 רעיונות הוראה	
	2 מחקר למידה/הוראה מדהמ"ח והנדסת תכנה	
	3 תכנון לימודים	
	4 שיטות הוראה	
	5 הערכת השגים של תלמידים	
	6 תהליכים קוגניטיביים	
	7 סביבות למידה	
	8 אוכלוסיות מיוחדות	
	9 מוסדות על תכונניים	
	10 הכשרת מורים	

במידה וההצעה תתקבל, אני מתחייב/ת להציגה בכנס.

חתימה

תאריך

קורס מורים מובילים תשע"ה

מבני נתונים

בשנת תשע"ה יתקיימו קורס מורים מובילים לחטיבת הביניים וקורס מורים מובילים למורי תיכון. ההודעה על הקורס למורי חטיבת הביניים תפורסם באתר הפיקוח – אתם מוזמנים לעקוב אחר ההודעות.

טופס הרשמה לקורס מובילים תשע"ה

נא לשלוח למייל lapidot@tx.technion.ac.il
או לשלוח

למרכז המורים הארצי למדעי המחשב,
המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה,
טכניון, חיפה 32000, פקס 04-8293004

סיום ההרשמה לקורס 1.10.14

שם :

ת.ז. :

כתובת :

טלפון :

נייד :

דוא"ל (חובה) :

בית ספר :

יישוב :

סמל בית הספר :

אני מלמד/ת מדעי המחשב _____ שנים.

☐ בשנת תשע"ה אלמד את היחידה מבני נתונים לפי ת"ל החדשה.

אני מעוניינת/ להשתתף בקורס כי : (נא להשלים)

הערות נוספות :

(נא לפרט שיקולים נוספים שלדעתך ראוי שנתחשב בהם בקבלתך לקורס)

פתיחת הקורס מותנה בקבלת אישור ממשרד החינוך!

אנו שמחים להודיע על פתיחת ההרשמה לקורס מורים מובילים תשע"ה. הקורס יתמקד בעיקר ביחידת הלימוד הרביעית "מבני נתונים" על פי תכנית הלימודים החדשה.

בקבלה לקורס תינתן עדיפות למורים שילמדו בשנת תשע"ה על פי תכנית הלימודים החדשה. הקורס מתאים גם למורים שהשתתפו כבר בעבר בהשתלמויות אחרות למורים מובילים.

למה כדאי להשתתף בקורס ?

- כי נקדיש בקורס זמן להעמקה בתכנים של היחידה הרביעית לפי תכנית הלימודים החדשה.
- כי תהיה לכם הזדמנות להיפגש במהלך השנה עם מורים מובילים נוספים מכל הארץ, לדון ביחד בקשיים, להכין ביחד חומרים, להתלבט בצוותא ולהסתייע אחד בשני.
- כי תהיה לכם הזדמנות להשתתף בהובלת המקצוע ולסייע למורים אחרים.
- כי הקבלה לקורס תבטיח לכם מקום בסמינר הקיץ שיתקיים ב- 2015.

הקורס יפתח בנובמבר 2014, בהיקף כולל של 60 שעות (מוכר לגמול עם ציון) ויורכב מהפעילויות הבאות :

6 מפגשים (48 שעות) - יתקיימו פעם ב- 3-4

שבועות בימי רביעי אחר הצהריים בתל אביב;

34 שעות מתוקשבות.

מורים המעוניינים להשתתף בקורס מתבקשים למלא את טופס ההרשמה המצורף ולשלוח אותו אלינו **עד**

לתאריך 1.10.14.

לפרטים נוספים אפשר לפנות אלינו בדוא"ל :

lapidot@tx.technion.ac.il

כנס WiPSCE-2015

The 10th Workshop in Primary and Secondary Computing Education

9-11 בנובמבר 2015, האוניברסיטה הפתוחה, רעננה

הכנס הבינלאומי WiPSCE (Workshop in Primary and Secondary Computing Education) יתקיים בנובמבר 2015 בפעם הראשונה בישראל.

לפני כן, התקיים הכנס בהמבורג גרמניה (2012), ב- Aarhus דנמרק (2013), ובברלין גרמניה (2014).

WiPSCE 2012 – Grand Challenges in Primary and Secondary Computing Education

WiPSCE 2013 – Teaching Computing: The Question of Pedagogical Content Knowledge

WiPSCE 2014 – What do we know about our learners?

בכנס משתתפים חוקרים ואנשי הוראת מדעי המחשב מרחבי העולם והוא מתמקד בהבטים מחקריים ופרקטיים של הכשרת מורים, הוראה ולמידה של מדעי המחשב בחינוך היסודי והעל יסודי.

רוצים להגיש מאמר לכנס?

במהלך תשע"ה יקיים המרכז הארצי קורס "כתיבה מדעית". במסגרת הקורס תינתן תמיכה לכל מורה (או קבוצת מורים) שיהיו מעוניינים להגיש מאמר לכנס WiPSCE.

הקורס מיועד למורי למדעי המחשב / הנדסת תכנה שמלמדים בחטיבת הביניים או בחטיבה העליונה. במסגרת הקורס יתקיימו 4 פגישות משותפות לכל המשתתפים ויתר השעות יתמקדו בתמיכה אישית: בבחירת הנושא, בביצוע סקר ספרות, בבניית המבנה של המאמר, בכל תהליך הכתיבה (באנגלית), בתהליך ההגשה של המאמר לכנס (במהלך קיץ 2015) ובהכנת ההרצאה לכל המאמרים שיתקבלו לכנס. בנוסף על הגמול הרגיל למשתתפי הקורס (30 שעות), מאמרים שיתקבלו לכנס יזכו את מחבריהם בגמול נוסף.



אז אם יש לכם בבית הספר פרויקט ייחודי, דרך הוראה מעניינת, או שאתם רוצים לחלוק את העבודה שלכם עם מורים וחוקרים אחרים ברחבי העולם, בואו לסייע לנו להציג את הפעילות המפוארת שמבצעים בארץ המורים למדעי המחשב והנדסת תכנה ולחשוף בפני הקהילה הבינלאומית את העבודה שלכם.

לפרטים נוספים, אפשר לפנות אל ד"ר תמי לפידות

lapidot@tx.technion.ac.il

יסודות מדעי המחשב

שאלות ברוח תכנית הלימודים החדשה

משתתפי קורס מורים מובילים תשע"ד

במסגרת הקורס למורים מובילים לחטיבה העליונה תשע"ד, משתתפי הקורס בחרו שאלות מספרי הלימוד הקיימים והתאימו אותן לתכנית הלימודים החדשה.

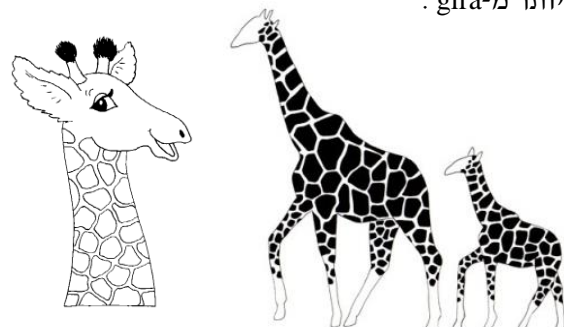
שאלה 1

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בהוצאת "השראה", שאלה 5.5 בפרק 5 עמוד 105.
הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י ענת שלוש-סגל
לפניכם ממשק חלקי של המחלקה Giraffe המתארת ג'ירפה:

Giraffe(String name, double height)	הפעולה הבונה של ג'ירפה. מקבלת 2 פרמטרים: שם הג'ירפה ואת גובהה במטרים
String getName()	הפעולה מחזירה את שם הג'ירפה
double getHeight()	הפעולה מחזירה את גובה הג'ירפה
String toString()	הפעולה מחזירה מחרוזת המתארת את הג'ירפה

נתונות שתי ג'ירפות rafi ו-gira.

כתבו משפטי if מתאימים לביצוע המשימות הבאות:
א. הצגת הודעה אם gira גבוהה מ-1.70 מ', או לא.
ב. הצגת הודעה אם rafi גבוה יותר או אינו גבוה יותר מ-gira.



שאלה 2

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בהוצאת "השראה", שאלה 1 בפרק 7 עמוד 157.
הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י ברכה דאום-רייטר
במחלקה Price לכל עצם שתי תכונות: האחת מחיר ממשי בדולרים, והשנייה מחיר ממשי בש"ח.
א. יש לכתוב עבור העצם Price פעולות get ו-set מתאימות, וכן פעולה change המקבלת כפרמטר את המחיר בש"ח ומעדכנת את המחיר בדולרים.
ב. כתוב תכנית הקולטת שער המרה מדולרים לש"ח ובונה עשרה עצמים מסוג Price, כאשר עבור כל עצם התכנית תקלוט את מחירו בדולרים ותשתמש בפעולות שכתבת בסעיף א' על מנת לעדכן את מחיר העצם בש"ח.
התכנית תדפיס עבור כל עצם את תכונת מחירו בש"ח. הפלט עבור כל עצם צריך להינתן מיד אחרי קליטת המחיר בדולרים ולפני קליטת המחיר הבא.

שאלה 3

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בהוצאת "השראה", שאלה 5.25 בפרק 7 עמוד 174.
הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י ענת שלוש-סגל

הערה: עבודה עם עצמים ולולאות בעייתית מעט ללא שימוש במערך (התלמידים נוטים לעשות שימוש מידי בקלט ובניית העצם הופכת למיותרת) ולכן בחרתי לשנות מעט את השאלה ולהוסיף שימוש במערך. בנוסף, העבודה עם עצמים משנה את ההתייחסות ל"ערך נלווה". ניתן לשנות בקלות את השאלה כך שתעסוק רק במציאת מקסימום ובמערכים אם מוותרים על הצגת המחלקה Team ועל כתיבת הפעולה.

לפניך חלק מן המחלקה TenthGrade המייצגת את 200 תלמידי שכבת י' בבית הספר :

```
public class TenthGrade {
    private Student[] students;
    public int[] mathSegmentation()
    {...}
    public int mathCommonRange()
    {...}
}
```

א. השלם את גוף הפעולה mathSegmentation() כך שהפעולה תחזיר מערך ובו התפלגות הציונים (כלומר, כמה תלמידים קיבלו 100, כמה תלמידים קיבלו 99, וכן הלאה עד 0).

ב. השלם את גוף הפעולה mathCommonRange() כך שהפעולה תחזיר את תחילת טווח הציונים השכיח בהפרש של 10 נקודות. טווחי הציונים הם: 0-9, 10-19, 20-29, ..., 90-100. לדוגמה, אם הטווח השכיח היה 80-89, הפעולה תחזיר 80.

שאלה 5

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בסי שרף, חלק ב', בהוצאת "מבט לחלונות", שאלה 52 בעמוד 45.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י דפנה לוי-רשתי

להלן חלק מממשק מחלקת Student :

Class Student	
פעולה המחזירה את שם הסטודנט	public string GetName()
פעולה המחזירה את ממוצע הציונים של הסטודנט	public double GetAvg()

נתון מערך חד מימדי המכיל הפניות ל-80 סטודנטים בוגרי תואר ראשון. כל אחד מבוגרי התואר הראשון יוכל להמשיך לתואר שני אם ממוצע ציוניו לפחות 80. יש להציג כפלט את מספרם הסידורי של כל הבוגרים שרוצים להמשיך ללימודי תואר שני ושהממוצע שלהם הוא לפחות 80. לשם כך פתח וכתוב פעולה/פעולות מתאימות לביצוע המטרות הבאות :

בתום כל עונה מרכזים בכל קבוצת כדורסל את נתוני הקליעות של כל השחקנים.

לפניכם קטע מהמחלקה **Team** המתארת קבוצת כדורסל :

```
public class Team
{
    private Player[] players; //שחקני הקבוצה
    ...
    public int mostValuablePlayer ()
    {
        ...
    }
}
```

בנוסף, לפניכם ממשק חלקי של המחלקה **Player** המתארת שחקן כדורסל :

Player(int num, int points)	הפעולה הבונה של שחקן כדורסל. מקבלת 2 פרמטרים: מספר חולצה ומספר נקודות
int getNum()	הפעולה מחזירה את מספר החולצה של השחקן
int getPointst()	הפעולה מחזירה את מספר הנקודות שקלע השחקן
String toString()	הפעולה מחזירה מחרוזת המתארת את השחקן

ממשו את הפעולה **mostValuablePlayer** במחלקה **Team** כך שתחזיר את מספרו של השחקן שקלע הכי הרבה נקודות במהלך העונה.

שאלה 4

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בג'אוה, חלק ב', בהוצאת "מבט לחלונות", שאלה 37 בעמוד 36.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י דגנית מוכתר-אבל

לפניך חלק מהמחלקה Student :

```
public class Student
{
    private int mathGrade;
    public int getMathGrade()
    {
        return mathGrade;
    }
}
```


ממש את הפעולות. (אפשר רק במחלקה קבוצה ואפשר בשתי המחלקות) בפעולה הראשית:

צור אובייקט מטיפוס קבוצה עם X שחקנים קלוט בפעולה הראשית, את רצף הנקודות שקלעו שחקני הקבוצה. הצג:

- מספר הנקודות הכללי לקבוצה
 - סוג הקליעה הנפוץ לקבוצה
 - שחקן/ים מצטיינים (בעלי מספר קליעות הגבוה)
 - שחקן/ים חלשים, לא קלעו נקודות.
- השתמש אך ורק בפעולות המחלקות שכתבת.

קליטת תשובתו של תלמיד לשאלה "האם הינך מעוניין להמשיך לתואר שני?". על השאלה לכלול את שמו של הסטודנט. התשובה לשאלה יכולה להיות 'y' או 'n'. יש להציב במערך חד מימדי את מספרם הסידורי של כל הבוגרים שענו 'y' על שאלה זו ושהמוצק שלהם הוא לפחות 80, ולהציג אותו כפלט.

שאלה 6

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בהוצאת "השראה", שאלה 1 בפרק 10 עמוד 56. הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י יהודה אבני לפניך שתי מחלקות: מחלקה שחקן ומחלקה קבוצה.

המחלקה שחקן

תכונות: מערך 3 איברים כל איבר צובר סוג קליעה, או שלשה צוברים ממשק

תיאור	חתימת פעולה
פעולה בונה שחקן בתחילת משחק, ללא נקודות	Player()
פעולות מחזירות	Get1Points() Get2Points () Get3Points ()
מעדכנת מספר קליעות בערך 1	Add1()
מעדכנת מספר קליעות בערך 2	Add2()
מעדכנת מספר קליעות בערך 3	Add3()
אפשר בפעולה אחת. מעדכנת מספר קליעות	SetPoints(int points);
מחזירה מספר נקודות כללי לשחקן	TotalPoints()
מחזירה סוג קליעה נפוץ	CommonPoints()
מחזירה מחרוזת המכילה את פרטי השחקן	ToString()

המחלקה קבוצה

תכונות: מערך שחקנים, כל איבר מטיפוס שחקן ממשק

תיאור	חתימת פעולה
פעולה בונה קבוצה, כל נקודות השחקנים מאופסות. (בקבוצה 5 שחקנים)	Team()
פעולה בונה קבוצה, כל נקודות השחקנים מאופסות. (בקבוצה X שחקנים)	Team(int x)
מחזירה מספר נקודות כללי לקבוצה	GetTotal()
מחזירה סוג קליעה נפוץ	GetCommonPoints
מחזירה מחרוזת המכילה פרטי שחקן/ים מצטיין/ים	GetTheBestPlayer()
מחזירה מחרוזת המכילה פרטי שחקן/ים חלשים = 0 נקודות	GetTheWeakPlayer()

שאלה 7

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" חלק ב' בהוצאת "מבט לחלונות", שאלה 15 בעמוד 65.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י דורית בן דוד

בחנות כל-בו יש 5 מחלקות ראשיות ובכל מחלקה יש 6 קופאיות. כל רכישה שמתבצעת בחנות נצברת לפי מספר המחלקה ומספר הקופאית שאצלה שולמה הקניה.

יש לקלוט את כל הרכישות שנעשו בחנות הכל-בו. עבור כל רכישה יש לקלוט את מספר המחלקה, את מספר הקופאית ואת סכום הרכישה. לא ידוע כמה רכישות התבצעו. עבור סיום הרכישות ייקלט מספר מחלקה 1-.

שים לב: סדר הרכישה אינו ידוע מראש ואין הגבלה למספר הרכישות.

1. יש לכתוב את כותרת המחלקה "מחלקה ראשית" ואת התכונות שלה.

2. יש לממש את הפעולה הבונה.

3. יש לממש את הפעולה המטפלת בהוספת רכישה חדשה.

4. כתוב תוכנית הקולטת את הרכישות היומיות של חנות הכל-בו.

5. בסוף היום יש להדפיס:

א. אצל איזו קופאית ומאיזו מחלקה היו רכישות

בסכום הגבוה ביותר?

ב. לאיזו מחלקה היה הפדיון הנמוך ביותר?

ג. מה הפדיון הכולל?

יש לממש את הפעולות הנדרשות להדפסות אלו במחלקה "מחלקה ראשית", כולל תיעוד.

הערה: אפשר לדרוש מהתלמידים גם לכתוב את כותרת המחלקה "חנות כל-בו", את התכונות שלה ואת הפעולה הבונה. כמו כן, בסעיף 6 אפשר להוסיף דרישה לציין איזו פעולות התווספו לאיזו מחלקה.

שאלה 8

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" חלק ב' בהוצאת "מבט לחלונות", שאלה 17 בעמוד 66.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י דורית בן דוד

בשכבת כיתות ד' בעיר "השרון המופלא" יש N גודים ובכל גוד M קבוצות.

יש לקלוט עבור כל גוד את מספר הקבוצות בו ואת מספר החניכים בכל קבוצה. לשם כך נשתמש במחלקת "גדוד".

יש להגדיר את המחלקה ואת תכונותיה.

יש לממש בה את הפעולה הבונה.

יש לכתוב תוכנית הקולטת את מספר החניכים בכל אחת מהקבוצות שבגדוד.

יש למצוא ולהדפיס לכל גוד את מספרו ואת מספר הקבוצה הכי גדולה בו.

איזה פעולה יש להוסיף למחלקת "גדוד"?

יש למצוא ולהדפיס באיזה גודד ומה מספרי הקבוצות בהן יש הכי מעט חניכים מבין הקבוצות הגדולות.

איזה פעולה / פעולות יש להוסיף עכשיו?

לדוגמא, עבור ארבעת הגדודים הבאים

גדוד 1	22	11	20	15	18	23	15	9
--------	----	----	----	----	----	----	----	---

גדוד 2	22	34	17	19	20	21
--------	----	----	----	----	----	----

גדוד 3	24	19	20	19	25	28	30
--------	----	----	----	----	----	----	----

גדוד 4	23	21	22	23	16	14
--------	----	----	----	----	----	----

הקבוצות הגדולות ביותר:

- בגדוד 1 הקבוצה הגדולה ביותר היא קבוצה 3 ויש בה 23 חניכים
- בגדוד 2 הקבוצה הגדולה ביותר היא קבוצה 5 ויש בה 34 חניכים
- בגדוד 3 הקבוצה הגדולה ביותר היא קבוצה 1 ויש בה 30 חניכים
- בגדוד 4 יש שתי קבוצות של 23 חניכים: קבוצה 3 וקבוצה 6

מבין הקבוצות הגדולות, הקבוצה הקטנה ביותר היא בת 23 חניכים. לכן, הקבוצות הקטנות יהיו: גדוד 1 קבוצה 3, גדוד 4 קבוצות 3 ו-6.

יחזור אחורנית מספר משבצות השווה למספר שיצא בקובייה ויורדו לו נקודות על פי ערך הקובייה. המשחק מסתיים כאשר השחקן לא יכול יותר לנוע על הלוח. דוד החליט למחשב את המשחק, לשם כך השתמש במחלקות הבאות:

מחלקת קוביית משחק Die

תרשים UML של המחלקה Die

Die	
int num	ערך הקובייה
Die()	יצירת קובייה
void roll()	זריקת קובייה
int getNum()	החזרת ערך הקובייה

מחלקת משחק Game

תכונות המחלקה:

- לוח משחק בגודל 25 ובכל משבצת מספר בין 0-5
- קוביית משחק
- מיקום שחקן על לוח המשחק
- מספר הנקודות של השחקן

פעולות המחלקה

public Game ()	פעולה בונה משחק עם לוח בגודל 25 משבצות ועל כל משבצת מספר בין 0-5, שחקן ממוקם על משבצת בתחום בין משבצת עשירית למשבצת החמש-עשרה וקובית משחק
public int play()	הפעולה מבצעת מהלך בודד של שחקן ומחזירה את הניקוד של השחקן בתור זה. ערך הקובייה אם התקדם קדימה, והערך הנגדי של הקובייה אם התקדם אחורה
public int getLocation()	הפעולה מחזירה את מיקום השחקן
public int getPoints()	הפעולה מחזירה את סך הנקודות של השחקן

א. כתוב את כותרת מחלקת המשחק ואת התכונות שלה. חובה לתעד כל תכונה.

שאלה 9

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" חלק ב' של הילה קדמן, שאלה 17 בעמודים 9-15.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י דורית כהן

מערך דו-מימדי בגודל NxM המכיל מספרים שלמים יוגדר חיובי, אם מתקיים התנאי הבא: סכום כל האיברים המופיעים בעמודות שבמקומות הזוגיים, גדול מסכום כל האיברים המופיעים בשורות שבמקומות האי-זוגיים.

עליך לפתח וליישם אלגוריתם, יעיל ככל האפשר, שיקלוט נתונים למערך דו-מימדי בגודל 20x15, וידפיס "yes" אם המערך חיובי ו-"no" אם איננו חיובי לפי ההגדרה לעיל.

א. הגדר מחלקה המכילה מערך דו-מימדי של שלמים ואת הפעולות הבאות: פעולה בונה ליצירת מערך דו-מימדי בגודל שייקבע ע"י הפרמטרים שהיא תקבל (מס' שורות ומס' עמודות) והערכים בתוך המערך ייקבעו מהערכים שייקלטו בתוך הפעולה הבונה, פעולה לסיכום שורה במערך, פעולה לסיכום עמודה במערך. ב. כתוב פעולה ראשית שתיצור מערך דו-מימדי בגודל 20x15 ותדפיס עבורו את הפלט הנדרש הנ"ל.

שאלה 10

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בהוצאת "השראה", שאלה 19 בפרק 10, עמודים 39-40.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י אוי גרינולד

במשחק נתון לוח הבנוי משורה של 25 משבצות. על כל משבצת רשום מספר בין 0-5 כולל. על הלוח ממוקם כלי של שחקן בין המשבצת העשירית למשבצת החמש-עשרה. לשחקן סך נקודות כאשר הוא מתחיל מאפס.

חוקי המשחק: שחקן מטיל קוביית משחק כדי להתקדם על פני הלוח.

במידה והמספר שיצא בקובייה מוביל למשבצת שהמספר הרשום עליה קטן מהמספר שיצא בקובייה, השחקן יתקדם למשבצת זו ויתווספו לו נקודות על פי ערך הקובייה, במידה ולא, השחקן

- האם לכל קטגוריה יש לפחות סרט אחד בספריית הווידאו?
 - כדי למחשב את ספריית הווידאו הגדירו את המחלקות הבאות:
 - מחלקה עבור סרט **Movie**.
 - מחלקה עבור ספריית הווידאו **VideoLibrary**.
- למחלקה סרט תכונה אחת שהיא מספר בטווח 1011 עד 6999 אשר מהווה מספר הסרט על פי המתואר לעיל.

פעולות המחלקה **Movie**

תחזית הפעולה	תיאור הפעולה
<code>public Movie(int number)</code>	פעולה יוצרת סרט עם מספר <code>number</code> (מספר 4 ספרות). ספרות אחדות לא אפס
<code>public int getCategory()</code>	הפעולה מחזירה את קטגוריית הסרט. מספר בין 1 ל-5
<code>public int getCode()</code>	הפעולה מחזירה את קוד הסרט
<code>public int getCopies()</code>	הפעולה מחזירה את מספר העותקים של הסרט

- א. ממש את הפעולות 2,3,4 בשפת ג'אווה.
- ב. כתוב את כותרת המחלקה ספריית וידאו ואת תכונות המחלקה. חובה לתעד כל תכונה.
- ג. כתוב את כותרות הפעולות שבמחלקה ספריית וידאו כך שניתן יהיה לענות על השאלות:
- לאיזה קטגוריה מספר סרטים גדול ביותר. שים לב: יכולות להיות יותר מקטגוריה אחת.
- האם לכל קטגוריה יש לפחות סרט אחד בספריית הווידאו?
- חובה לרשום טענת כניסה וטענת יציאה לכל פעולה.
- אופציונלי:
- ד. כתוב פעולה ראשית שמבצעת את הדברים הבאים:
- יוצרת הפנייה לעצם מטיפוס **VideoLibrary** בשם `vl`.

- ב. ממש את הפעולה הבונה בשפת התכנות
- ג. ממש את הפעולה **play** בשפת התכנות
- ד. כתוב תכנית אשר משתמשת במחלקת המשחק **Game** כדי לבצע משחק של שחקן עד למצב שאינו יכול להתקדם יותר על לוח המשבצות. התכנית תמנה את משחק התורות שביצע השחקן עד לסיום המשחק.
- פלט התכנית:
- מיקום השחקן וכמות הנקודות שלו בכל שלב של המשחק
- בסיום המשחק יש להציג את מספר התורות של השחקן והניקוד הסופי שלו.

שאלה 11

- השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בהוצאת "השראה", שאלה 42 בפרק 10 עמוד 50.
- הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י אוי גרינולד**
- בספריית הווידאו השכונתית מחלקים את סרטי הווידאו ל-5 קטגוריות ממוספרות מ-1 עד 5 כולל. כל סרט וידאו מזהה על פי מספר סידורי בן 4 ספרות.
- הספרה הימנית ביותר במספר מציינת את כמות העותקים של הסרט בספריית הווידאו. שתי הספרות האמצעיות הן קוד הסרט. שלוש הספרות המשמעותיות של המספר קובעות את מספר הקטגוריה.
- הכלל לחישוב קטגוריית הסרט: יש לבצע סכום ספרות סופי של שלושת הספרות המשמעותיות ולמצוא את המנה בחלוקה לשניים ועוד 1.
- לדוגמה:
- עבור קוד סרט 7258
- כמות העותקים היא: 8 זו הספרה הימנית ביותר של המספר
- קוד הסרט הוא: 25 אלו הן הספרות האמצעיות.
- קטגוריית הסרט היא: 3 כי
- $$7+2+5=14, 1+4=5, 5/2=2, 2+1=3$$
- מעוניינים לדעת את הפרטים הבאים:
- לאיזה קטגוריה מספר סרטים גדול ביותר.

שאלה 13

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בסי שרף, חלק ב', בהוצאת "מבט לחלונות", שאלה 3 בעמוד 93.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י גיטה קופרמן

ערימת קלפים מיוצגת ע"י מערך בן 26 תאים המכיל מספרים שלמים בתחום בין 1-13.

הקלפים מיוצגים רק ע"י מספר (ולא צבע או צורה). ניתן להוסיף קלף רק לסוף הערמה ולהוציא קלף רק מראש הערמה - במקום 0 במערך. בכל פעם שמוציאים קלף יש להזיז את יתר הקלפים כך שתמיד הקלף שבראש הערמה יהיה במקום 0 במערך.

בתאי המערך בהם אין קלפים יהיה תמיד הערך 0.

א. כתוב מחלקה בשם Heap המגדירה ערימת הקלפים ופעולות שניתן לבצע עליה. במחלקה ייכללו הפעולות הבאות:

1. פעולה בונה ערימת קלפים ריקה (מאתחלת כל קלף בערימה ל-0).

2. פעולה המקבלת מספר שלם n וקולטת n ערכים שונים של קלפים לתחילת הערימה.

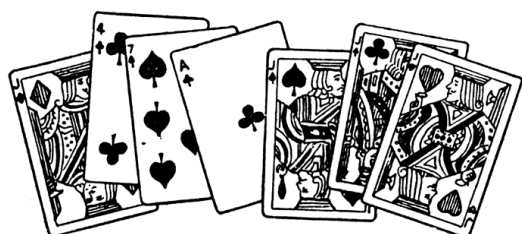
3. פעולה המקבלת מספר שלם n ומגרילה n קלפים שונים לערימה בתחום המספרים 1-13 שיהיו בתחילת הערימה.

4. פעולה המקבלת קלף (מספר שלם) ומוסיפה את הקלף בתחתית הערמה.

5. פעולה שמוציאה את הקלף הנמצא בראש הערמה ומחזירה את הערך שלו.

6. פעולה בוליאנית המחזירה 'אמת' אם ערימת הקלפים ריקה, אחרת תחזיר הפעולה 'שקר'.

ב. כתוב מחלקה ראשית המשתמשת במחלקת השירות שכתבת בסעיף א' ומנהלת את משחק הקלפים בין שני שחקנים.



- קולטת מספרים 4 ספרתיים המהווים מספר מזהה לסרט וידאו. סוף קלט המספר 0.
- עבור כל מספר תקין מוסיפה סרט בעל מספר זה לספריית הווידאו.
- מציגה את מספרי הקטגוריות שבהן מספר סרטים רב ביותר.
- מציגה הודעה האם בכל קטגוריה לפחות סרט אחד או לא.

שאלה 12

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בשפת ג'אווה, חלק א', בהוצאת "השראה", שאלה 7.44 בעמוד 188.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י גלית שריקי

במשחק אסימונים שחקן מניח 2 אסימונים בתור ראשון, 4 אסימונים בתור שני, 8 אסימונים בתור שלישי וכך הלאה- בכל תור מוכפל מספר האסימונים. המחלקה ChipGame מתארת משחק אסימונים של שחקן אחד. תכונות המחלקה: מספר אסימונים התחלתי-chip ומספר התור-turn.

א. עליך לממש את הממשק הבא:

ChipGame(int chip)	פעולה הבונה עצם מטיפוס ChipGame לפי ערך הפרמטר ומאתחלת את התור ל-0
int getChip()	הפעולה מחזירה את ערכו של chip
int getTurn()	הפעולה מחזירה את ערכו של turn
void multichip()	הפעולה תכפיל את ערכו של האסימון ב-2
void incTurn()	הפעולה תגדיל את ערכו של turn ב-1

ב. כתוב מחלקה TestChipGame ובה הפעולה הראשית המתארת את מהלך משחק האסימונים: התכנית תקלוט את מספר האסימונים ההתחלתי של השחקן ותבנה עצם מטיפוס ChipGame. התכנית תדפיס את מספרו הסידורי של התור אשר לא ניתן להמשיך לשחק לפי השיטה המתוארת.

המשחק יתנהל באופן הבא :

1. הגדר שתי ערימות קלפים.

2. הגרל לתוכן n ערכים.

3. נהל את המשחק לפי הכללים שלהלן :

בכל שלב מוציאים קלף אחד מראש הערימות של השחקנים. השחקן שיש לו את הקלף הגבוה יותר מכניס את הקלף שלו ואח"כ את הקלף של יריבו בתחתית הערמה שלו. אם הקלפים זהים כל שחקן מחזיר את הקלף שלו לתחתית הערמה שלו.

4. כאשר אחת מערימות השחקנים מסתיימת מוכרז השחקן שברשותו כל הקלפים כמנצח.

שאלה 14

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בסי שרפ, חלק א', בהוצאת "מבט לחלונות", שאלה 15 בעמוד 70.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י גיטה קופרמן

ציון שנתי של תלמיד במדעי המחשב מורכב מהציונים שלו בשתי מחציות השנה. הציון מחושב באופן הבא: אם הציון במחצית א' נמוך מהציון במחצית ב' מורכב הציון מ- 90% ציון מחצית ב' ו- 10% ציון מחצית א', אחרת הציון השנתי הוא ממוצע הציונים של שתי המחציות.

נתון חלק מהמחלקה Student :

```
class Student
{
    private string name; // שם התלמיד
    private int scoreA; // ציון מחצית א'
    private int scoreB; // ציון מחצית ב'
    :
    :
    // הפעולה מחשבת ומחזירה
    // את הציון השנתי של התלמיד
    public int YearlyScore ( )
    { ..... }
```

השלם את גוף הפעולה.

שאלה 15

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בסי שרפ, חלק ב', בהוצאת "מבט לחלונות", שאלה 52 בעמוד 45.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י מושית ולץ ורחל בן עמי

המחלקה Student מגדירה סטודנט באמצעות התכונות הבאות :

מספר ת.ז. – id – מטיפוס שלם.

שם הסטודנט – name – מטיפוס מחרוזת.

ממוצע ציונים – avg – מטיפוס ממשי.

הנח שפעולות Set Get קיימות.

המחלקה ComputerScience מייצגת את נתוני בוגרי תואר ראשון במדעי המחשב. במחלקה שתי תכונות : שם המחלקה - name, מערך סטודנטים StudArr – (Student)

כל אחד מבוגרי התואר הראשון יכול להמשיך לתואר שני אם ממוצע ציוניו לפחות 80.

א. כתוב פעולה במחלקה ComputerScience המקבלת מספר ת.ז. של סטודנט וציון. הפעולה מחזירה true אם הסטודנט יכול להמשיך לתואר שני, ואחרת תחזיר false.

ב. נתון מאגר סטודנטים מאותחל המכיל את נתוני הבוגרים שסיימו תואר ראשון.

כתוב קטע תוכנית (בפעולה הראשית) הקולט מכל בוגר את מספר ת.ז. שלו ואת תשובתו לשאלה "האם הנך מעוניין להמשיך לתואר שני?".

התשובה לשאלה יכולה להיות 'y' או 'n'.

יש להציב במערך חד-מימדי את מספרי ת.ז. של כל הבוגרים שענו 'y' ושהממוצע שלהם לפחות 80.

שאלה 16

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בסי שרפ, בהוצאת "מבט לחלונות", שאלה 33 בעמוד 32.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י מושית ולץ ורחל בן עמי

במשתלת "הכל פורח" סוגים שונים של פרחים.

לכל פרח יש שם וקוד בן 3 ספרות. הספרה השמאלית ביותר בקוד מתארת את המשפחה אליה שייך הפרח. ארז, בעל המשתלה, גילה שבערוגה מסוימת הפרחים לא פורחים. בערוגה זו שתל ארז פרחים ממשפחה 1 ו- 2 שכנראה אינן מתאימות. ארז החליט להשאיר

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י אורנה לוי-אליהו

במסגרת המלחמה בתאונות הדרכים מציבה המשטרה מכמונות ב 50 כבישים שונים בארץ. בכל כביש מוצבות לכל היותר 5 מכמונות.

כל מכמונת המוצבת בכביש מונה את מספר העבירות, אשר התבצעו בקטע שבו היא מוצבת. מספר העבירות אשר נצברו בכל מכמונת מהווה את מספר העבירות הכולל של אותו כביש.

לפניך המחלקה כביש **Road** עם התכונות הבאות: מספר סידורי של הכביש ומערך של המכמונות המונות את מספר עבירות התנועה.

```
public class Road
{
    private int serialNun;
    private int [] speedTrap= new int [5];
}
```

המחלקה אוסף מכמונות **ListOfRoads** תכונה של המחלקה: מערך של 50 כבישים.

```
public class ListOfRoads
{
    private Road [] list = new Road [50];
}
```

במחלקה **Road** ענו על הסעיפים הבאים:

- כתבו פעולה בונה למחלקה **Road**.
- כתבו פעולה המקבלת מספר סידורי (מספר בין 1 ל- 5) של מכמונת ומוסיפה למכמונות המתאימה עבירה אחת.
- כתבו פעולה המחשבת את כמות העבירות הכולל של הכביש.

במחלקה **ListOfRoads** ענו על הסעיפים הבאים:

- כתבו פעולה המקבלת מספר כביש ומחזירה את כמות עבירותיו, במידה והכביש לא קיים יש להחזיר -1.
- כתבו פעולה המחזירה את מספר הכביש בעל מספר עבירות התנועה המכסימלי. (ניתן להניח שיש רק כביש אחד).
- ** ניתן להניח שהקלט תקין.

בערוגה זו את הפרחים השייכים למשפחה 1, ולהעביר לערוגה חדשה את כל הפרחים השייכים למשפחה 2.

המחלקה **Flower** מייצגת פרח באמצעות התכונות הבאות:

name – מטיפוס מחרוזת

code - מטיפוס שלם - בן שלוש ספרות.

הנח שפעולות האיחזור **GetName()** **GetCode()** קיימות.

נתון מערך **flw** המכיל את נתוני הפרחים שארז שתל בערוגה.

כתוב קטע קוד היוצר מערך חדש **flw2**, ומעביר את הפרחים השייכים למשפחה 2 מהמערך הנתון **flw** למערך **flw2** החדש.

יש להציג כפלט את המערך המקורי בו נותרו רק פרחים ממשפחה 1 (ללא רווחים בינם), ואת המערך החדש המכיל את הפרחים ממשפחה 2 שיהיו בערוגה החדשה.

שאלה 17

השאלה המקורית: (מערך דו-ממדי ומערך מונים) חוברת ע"י אורנה לוי-אליהו:

במסגרת המלחמה בתאונות הדרכים מציבה המשטרה 100 מכמונות ב- 50 כבישים שונים בארץ, בכל כביש מוצבות מכמונות אחת או יותר. לכל מכמונת נשמרים מספר הכביש בו היא מוצבת ומספר העבירות שנרשמו באמצעות המכמונות. את המידע על המכמונות שומרים במערך דו ממדי בשם **speedTrap** בגודל של 2X100. בעמודה הראשונה יישמר מספר הכביש בו המכמונת מופיעה ובעמודה השנייה יישמרו מספר העבירות שנרשמו באמצעות המכמונות.

כתבו פעולה המקבלת את מערך המכמונות **speedTrap** ומדפיסה את מספר הכביש או הכבישים בהם מספר עבירות התנועה היה הגבוה ביותר.

** ניתן להיעזר בפעולות נוספות, יש לציין טענת כניסה ויציאה עבור כל פעולה.

שאלה 18

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בסי שרפ, בהוצאת "השראה", שאלה 2 בעמוד 142.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י רחלי צרניחוב

נתונה המחלקה **HiTech** המייצגת עובד בחברת "הייטק". למחלקה תכונה בשם rank מטיפוס שלם. (המייצגת את דרגת העובד)

נתונה הפעולה הפנימית הבאה שהכותרת שלה היא:

int GetRank()

הפעולה מחזירה את דרגת העובד.

בחברה יש 10 דרגות לעובדים. כל העובדים שהם מעל דרגה 7 הם מנהלים, כל העובדים מעל דרגה 4 הם ראשי צוותים, כל העובדים מעל דרגה 2 הם עובדים קבועים וכל השאר הם סטודנטים.

בפעולה הראשית (**main**) הוגדר עובד **worker**.

השתמש בפעולה הנתונה וכתוב הוראה או הוראות בפעולה הראשית שיציגו כפלט את תיאורו של העובד (מנהל, ראש צוות, עובד קבוע או סטודנט).

שאלה 19

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בג'אוה, חלק ב', בהוצאת "מבט לחלונות", שאלה 49 בעמוד 44.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י שאול שמולה

א. כתוב מחלקה המייצגת מספר מופעים של ספרה במספר שלם.

- המחלקה תכיל מספר שלם המייצג ספרה (יאותחל ע"י פעולה בונה שתבדוק את תקינות ערך האתחול)

- המחלקה תכיל מונה מספר הופעות ספרה במספר שלם (יאותחל בפעולה הבונה).

- המחלקה תכיל פעולה שתמנה את מספר ההופעות של ספרה (המתקבלת כפרמטר) במספר שלם.

ב. כתוב תכנית המקבלת כקלט מספרים חיוביים, מחשבת את מספר ההופעות של כל ספרה בכל המספרים יחד, ומציגה כפלט את הספרה שחזרה על עצמה הכי הרבה פעמים בכל המספרים יחד. התכנית תשתמש במחלקה שכתבת בסעיף א.

שאלה 20

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בג'אוה, חלק ב', בהוצאת "מבט לחלונות", שאלה 36 בעמוד 36.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י טלי בר

במחלקה המייצגת את "מהפיכת התרבות" מוגדרת התכונה הבאה:

מעריך המכיל את מספר הכרטיסים הדרוש לכל הצגה

```
private int [ ] ticketsNum;
```

(הערכים במעריך ticketsNum שייכים בהתאמה

למספר הצגה המיוצג באינדקס)

א. במחלקה מוגדרת פעולה המחזירה את מספר ההצגה המבוקשת ביותר. השלם את גוף הפעולה.

```
public int mostWantedShow( )
```

```
{
```

```
}
```

ב. במחלקה מוגדרת גם פעולה המדפיסה את מספרי ההצגות ומספרי הכרטיסים הנדרשים לכל הצגה. השלם את גוף הפעולה.

```
public String toString( )
```

```
{
```

```
}
```

ג. כתוב קטע קוד בפעולה הראשית שידפיס את מספרי ההצגות ומס' כרטיסים הרצוי לכל הצגה ואת מספר ההצגה המבוקשת ביותר (השתמש בפעולות שהגדרת בסעיפים הקודמים).

שאלה 21

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י ויוי

טרנר

(השאלה עוסקת במבני נתונים בסיסיים של עצמים, מערכים, קליטה, חיפוש, השוואה ועדכון העצם המתאים)

במסגרת ההכנות לקראת יום הספורט האזורי באתלטיקה קלה, צוות המורים לחינוך גופני מחלקים את הספורטאים לזוגות שהתאמנו אחד מול השני. למשל, עבור הקופצים לגובה יזווג המורה כל שני קופצים שקפצו באותו גובה או בגובה דומה בכדי שיאתגרו אחד את השני.

לדוגמא אם יש ארבעה קופצים עם התוצאות הבאות:

שם ספורטאי	ת.ז. קופץ	גובה הקפיצה
לירן	1211	1.25
יואב	1213	1.96
תומר	1124	1.98
איתי	1231	1.25

יזווגו הקופצים כך ש:

לירן ואיתי יתאמו כזוג כי קפצו : 1.25

יואב ותומר יתאמו כזוג כי קפצו : 1.96 ו 1.98

כתבו תכנית למעקב אחר קפיצות הספורטאים שתקלוט עבור 10 קופצים, את שם הקופץ, מספר תעודת הזהות שלו ואת תוצאת קפיצתו. על התוכנית לעדכן לכל ספורטאי את בן זוגו לאימונים.

שאלה 22

השאלה המקורית: ספר "יסודות מדעי המחשב" בהוצאת "השראה", שאלה 1.6 בעמוד 39.

הנוסח הבא מוצע ברוח התכנית החדשה ע"י ולרי פקר

לפניכם הממשק של המחלקה Line המתארת קו ישר:

Line(double a, double b)	הפעולה הבונה של הקו חדש על פי ערכי פרמטרים: שיפוע a ומקדם b
double CalculateY(double x)	מקבלת כפרמטר את ערך ה- x ומחשבת את ערך ה-y שלו על הקו.
double GetCoeffA()	מחזירה את השיפוע a של הקו.
double GetCoeffB()	מחזירה את המקדם b של הקו.
void SetCoeffA(double a)	הפעולה מקבלת ערך חדש של שיפוע וקובעת את השיפוע של הקו בהתאם.
void SetCoeffB(double a)	הפעולה מקבלת ערך חדש של מקדם וקובעת את המקדם של הקו בהתאם.
Point Cross(Line l)	הפעולה מקבלת קו ישר ומחזירה את הנקודה החיתוך בין הקו שהתקבל כפרמטר ובין הקו הנוכחי. אם הקווים מקבילים הפעולה מחזירה null.
string ToString()	הפעולה מחזירה מחרוזת המתארת את נתוני הקו.

מקורות לתמונות במאמר:

עמוד 7

<http://onlinecoloringbook.net/animal-coloring/giraffe-coloring-page/>
http://bluebicycle.files.wordpress.com/2011/04/giraffe_bluebicycle_blog.jpg

עמוד 13

<http://bestclipartblog.com/23-cards-clip-art.html/cards-clip-art-6>

א. כתוב פעולה הבודקת אם שלושה ישרים יוצרים

משולש. כל ישר נתון בקלט על-ידי שיפוע ומקדם של הנוסחה שלו:

$$y = ax + b$$

קלט: שלושה זוגות של מספרים ממשיים שהם

השיפוע a ומקדם b.

פלט: הודעה "נוצר משולש" או "לא נוצר משולש".

ב. ממש את המחלקה Line

באתר המרכז הארצי תוכלו למצוא חומרים נוספים שפיתחו

משתתפי קורס מורים מובילים תשע"ד: הוראת עצמים

ומחלקות, מערכי שיעור לנושא "מערכת של עצמים", ניתוח

שאלות בגרות ככלי לטיפול בתפיסות שגויות

<http://cse.proj.ac.il/Y14/materials/>

משפה דבורה לשפת תכנות ובחזרה

אודי מלכה

מכללת אורט קרית ביאליק

מהו אותו מנגנון המאפשר לנו לקלוט שפה בגיל כל כך צעיר? האם קיים שוני ביכולת הקליטה בין שפה לשפה? איזה מנגנון מופעל אצלנו כאשר השפה הנלמדת היא שפת תכנות? השפה שאנו דוברים מושפעת מהחשיבה שלנו ולהיפך. כיצד לימוד של שפת תכנות משפיע על החשיבה שלנו? האם הוא משפיע גם על השפה שאנו דוברים? על הדרך מהשפה הדבורה לשפת תכנות ובחזרה במאמר שלפניכם.

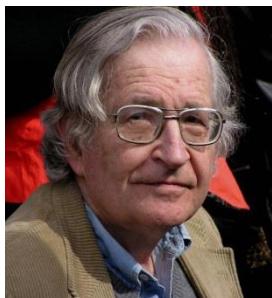
שפה וחשיבה

תפיסת האובייקטים במציאות כגושי חומר מאפשרת חשיבה מדעית והיא אינה קיימת בתרבויות בהם התפיסה של אובייקט היא אורגנית כמו למשל בשפת ההופי (Hopi) שהיא שפתם של שבטים אינדיאנים החיים בצפון מזרח אריזונה (כ-10,000 איש ורק מחציתם דוברים את השפה). בשפות שאינן מבוססות על החפצה צורת החשיבה תהיה שונה משפות שבהן ההחפצה היא חלק מהדרך שבה נלמדת השפה.

דקדוק אוניברסלי ושפה חזותית

תיאורית הדקדוק האוניברסלי (באנגלית: universal grammar), שפותחה על ידי חומסקי, גורסת כי כל השפות הטבעיות חולקות עקרונות תחביר משותפים.

נועם חומסקי הוא בלשן, פילוסוף, הוגה דעות ואיש מדעי המחשב שפיתח את תיאורית הדקדוק האוניברסלי בשנות ה-50 ובכך הפך את פני הבלשנות.



נועם חומסקי

שיום (באנגלית: naming) מתייחס ליכולת להצמיד תווית מילולית (או במילים אחרות, לתת שם) והוא מאפשר לילד לסדר את המציאות שלו ולהסתכל על חלקים שונים במציאות כקבועים. יצירת מושג על ידי האדם נועדה לסדר עבורו תופעה בטבע, והדבר נכון גם כשמדובר בילדים. ללא המילה, הילד אינו יכול לבנות לעצמו את עולמו ההסתכלותי. הסיווג לקטגוריות או למושגים הוא הכרחי בעולם הנגלה אל הילד, שיש בו כמות אדירה של מידע. אילו נקראו כל חפץ, תופעה, רגש או פעולה בשם: "זה", לא היה אפשר לתאר את המציאות, לנתח אותה ולמצוא בה חוקים או היגיון כי אנחנו לא יכולים לחשוב ללא שפה. ככל שהשפה תהיה עשירה יותר, מבחינת אוצר המילים, כך נוכל לתאר טוב יותר את שעולה בדעתנו. יחד עם זאת עלינו לזכור כי השפה עצמה היא גם המגבלה שלנו. הדרך שאנחנו מביעים את עצמנו היא באמצעות המילים, ואלה יכולות להיות, לעתים, בעלות כמה משמעויות.

ההיפותזה של בנג'מין לי וורף (Worf 1897-1941) טוענת שאופן המחשבה שלנו תלוי בשפה שלנו ועל כן השפה משפיעה השפעה מכרעת על הדרך שבה אנו מבינים את העולם. אם אנחנו תופסים את הזמן, למשל, כישות אובייקטיבית הרי שטבעי עבורנו לדבר עליו במושגים של הזמן "מתחיל" או הזמן "נמשך" כלומר, כזרם (וורף, 2004).

הטעות. חוקים פנימיים דומים קיימים בסירוגי לשון בשפות השונות זו מזו. ישנן טעויות הנובעות מרבים היוצאים מן הכלל כמו "ביצות" או "כיסאים". היוצאים מן הכלל עדיין לא הוטמעו אצל הילדים והם עושים את ההקשר ההגייוני מבחינתם: צורת הרבים נקבה היא Xות וצורת הרבים של זכר היא Xים (סגל, 2011).

הידע והמיומנויות הלשוניות מהווים את הכשירות הלשונית הכוללת אוצר מילים עשיר, מודעות למבנה הלשון, חשיבה על מבנים מורפולוגיים ותחביריים, שימוש גמיש בלשון המותאם לצרכים ולהקשרים חברתיים, הבחנה בתפקידי השפה הדבורה והכתובה, הכרת משלבים שונים של הלשון: שפה יומיומית, לשון גבוהה, לשון ספר וכדומה. על פי הרעיון של דקדוק אוניברסלי אין דבר כזה "שפה קלה ללימוד" אך במידה והשפה החדשה נלמדת בשלב מאוחר יותר ולא בתקופת הילדות המוקדמת אזי יש שפות הנחשבות ל-"קרובות יותר" לשפה אחת מאשר לאחרת אך אין מדובר בהגדרות אובייקטיביות.

כדאי לציין כי לתיאורית הדקדוק האוניברסלי יש מתנגדים וקיימות לגביה ביקורות שונות. חלק מן הביקורות אינו מכחיש כי האלמנט לרכישת שפה הוא מולד אלא להיותו ספציפי לשפה ואך ורק לה. נטען, למשל, כי ניתן להסביר את מבנה השפה ורכישתה באמצעות מנגנונים כללים כמו אינטליגנציה ויוריסטיקה.

זה מוביל אותי כמורה למדעי המחשב לאחת השאלות המעניינות אותי: **האם אותו מנגנון מולד או חלקים ממנו משמשים גם ללימוד שפת תכנות?**

נדמה כי שפת תכנות דומה יותר לשפה המתמטית מאשר לשפה מדוברת. בשתייהן יש קיימת השאלה של מילים מהשפה הרגילה אך משמעותן שונה (עמיר, 2005) ולעיתים המשמעות השונה עלולה להקשות על ההבנה. השאלת המילים מתחום לתחום או מז'רגון לז'רגון דומה במהותה לשימוש במטפורה. זו מערבת, באמצעות השפה, בין תחומים שונים של המציאות כאשר לרוב אין קשר ישיר בין תחום המקור לתחום המטרה והיא יכולה להרחיק את השומע מהבנה של המושג בעוד שהמטרה של השימוש בה הייתה לקרב את השומע לידי הבנה זו.

הנחת היסוד של הדקדוק האוניברסלי היא שתרבות או סביבה אינה גורם דומיננטי ליצירה של השפה אלא שידע לשוני משקף יכולת טבעית מולדת. בכל אדם קיים מנגנון המאפשר לו ללמוד שפה והמנגנון הזה בא לידי ביטוי כבר בשנים הראשונות לחייו. ילדים לומדים את שפת אמם בקלות יחסית ויכולת הקליטה אינה תלויה אינטליגנציה. תהליך שכלול השפה הוא אינסופי אך כבר בשלבים מוקדמים של רכישת השפה הבסיסית על ידי הילד הוא יכול לתקשר עם סביבתו ובשלביה המאוחרים השפה שלו כמעט זהה לזו של ילדים שגדלו עמו. לימוד של שפה בגיל צעיר נעשה באופן לא מודע גם כאשר מדובר בילדים דו לשוניים החשופים לשתי שפות. לאחר גיל הילדות נעלמת יכולת הקליטה של שפה חדשה ותהליך הלימוד הופך להיות מורכב הרבה יותר. דוגמאות הקלט שילד שומע עוזרות לו לבנות את החוקיות של השפה שאותה הוא שומע. פרמטרים בשפה הבלשנית מייצגים מתגים המשובצים בשפה האוניברסלית ומגדירים את טווח השונות האפשרי בין שפות העולם. הנחה של הדקדוק האוניברסלי היא שכל ילד יודע את העקרונות של השפה (שהרי אלו אוניברסליים) וכל שעליו לעשות הוא ללמוד את ערכי הפרמטרים הייחודיים לשפה של תושבי המקום. לדוגמה, ברור לו שמשפט חייב לכלול נושא ונשוא אך הוא נדרש ללמוד את הסדר שלהם שכן הוא לעיתים שונה משפה לשפה (עברית לעומת אנגלית למשל). הפרמטרים עוזרים להסביר את הפער העצום הקיים בין הקלט הלשוני שאליו נחשף הילד לבין הידע הדקדוקי שהילד הסיק. ילדים אינם שומעים את כל הצירופים האפשריים של מילים למשפטים אך מתוך מיעוט הקלט ומתוך הידע שהם בונים באמצעות המנגנון המולד שלהם הם מסוגלים לבנות משפטים שלא שמעו קודם לכן ואף יכולים לומר על משפט חדש או אפילו מילה חדשה האם הם תקינים או בכלל קיימים בשפה. הידע הסמוי הזה מתבטא ביכולת לדבר ולהבין את השפה אך גם תורם לאינטואיציות לגבי תקינות מילים ומשפטים בשפה. למעשה, טעויות שפה של ילדים מעידות שבמהלך הלימוד שלהם את השפה, לא נעשה שימוש בחיקוי מבוגרים ומתוך הטעויות ניתן דווקא לגלות שמדובר ברכישה של כללים והכללה שלהם ובמקרה של הילד לא נלמדו/נטמעו עדיין חלק מהחוקים ועל כן נגרמה

העובדה כי השפה היא יצור חי, המתפתח ללא יד מכוונת, מקשה על בני האדם לפתח מכונות שיצליחו להבין שפה אנושית. כללי השפה המדוברת אינם נקבעים על ידי גוף רשמי כמו האקדמיה ללשון או על ידי המורשת ההיסטורית בצורה של ספרי קודש בהם נמצא את שפת המקרא והמשנה. מסיבה זו לא ניתן לתכנן או לשפר את מבנה השפה ולדעת בוודאות כיצד תשמע שיחה בין אנשים בעוד 20 שנה. המורכבות של השפה האנושית והשוני העצום שקיים בין השפות האנושיות מקשה על חוקרים למצוא דפוסים קבועים בשפה לייצוג משמעויות ועל כן תוכנות תרגום שונות עדיין מציגות, לעיתים, תוצאות מצחיקות, ללא משמעות ולרוב התוצאות שכן מציגות אינן תקינות תחבירית. האתגר של תוכנות אלו שייך לתחום הבינה מלאכותית שכן מדובר על תוכנה המיועדת לחקור את המשמעות של המילים והמשפטים ונראה כי האתגר של הסמנטיקה הפורמלית לחיפוש יסוד לוגי-מתמטי למציאת משמעות אינו פשוט כלל וכלל בגלל הקושי למצוא הקשר בעל משמעות. למעשה התרגום אינו פשוט כלל גם כאשר מדובר בבני אנוש והוא בא לידי ביטוי גם בעת פיתוח תוכנה.

נניח שפיתחנו תוכנה ואנו מעוניינים להפיץ אותה לאזורים אחרים בעולם. לשם כך יש להכיר שלושה מושגים מעולם התוכנה: בינאום, לוקליזציה וגלובליזציה. המושג בינאום (Internationalization) מתייחס לתהליך הכנת התוכנה לריבוי שפות ואזורים, לוקליזציה (Localization) מתייחס להתאמת התוכנה לשפה ספציפית או אזור מסוים. מהשפה והאזור נגזרים התאמות של למשל, מטבע ותצוגת תאריך אך גם ניסוח של טקסט. צירוף של שני המושגים מוביל למושג השלישי והוא גלובליזציה (Globalization) המתייחס לתהליך התאמת התוכנה לשפות הרצויות והאזור הנדרשים. בתהליך זה נבחרת השפה העיקרית של התוכנה (master language), שאינה בהכרח אנגלית, וממנה מתורגם הממשק של התוכנה לשפות השונות. אחד הדברים החשובים למתכנת לצורך תרגום טוב הוא לציין עבור כל מחרוזת בממשק המשתמש הערה המתארת את המשמעות וההקשר של הטקסט במחרוזת. כך יהיה קל יותר למתרגמים שונים

תוצאה של ריחוק מהבנה יכול לקרות גם כתוצאה מדוגמה לא טובה. טיב הדוגמה מתייחס לאופן שבו הדוגמה תורמת להבנה של התלמידים והיא יכולה להועיל לתלמידים אחדים במקרה הטוב, לא להועיל כלל במקרה הפחות טוב ולעתים להזיק להבנה ולבלבל במקרה הגרוע. מילות מפתח, למשל, יכולות להוות כלי לזיהוי רעיון עיקרי אך בה בעת יכולות לבלבל את התלמיד ולקבע אותו לתוך קונספט לא נכון. עבודת מומחה מתאפיינת בחיפוש אנלוגיה לבעיות קודמות לאחר ניתוח מעמיק של הבעיה אך תלמידים מתחילים עלולים להיתפס למילות מפתח ולתת להן להנחות אותם (כהן, 2008). למעשה, תרגילים הניתנים בשיעורי מתמטיקה או מדעי המחשב כוללים לעיתים שאלות (ארוכות) שקצת מזכירות מקצועות מרובי מלל כמו היסטוריה ותנ"ך. במקרים אלו להבנת הנקרא יש חשיבות מכרעת לפתרון התרגיל ויכולות לוגיות או כתיבה יעילה של קוד לא יחפו על היעדר הבנה של הטקסט. לשם כך קיימים כלים לביצוע ויזואליזציה של טקסט. כלים כאלו קיימים כחלק מאסטרטגיות למידה בעיקר בקרב לקויי למידה. במדעי המחשב נתקלים בהן בעיקר כאשר נחשפים לתרשימי זרימה או מודלים שונים של UML (Unified Modeling Language). מדובר בשפה שלמה, השפה החזותית, וכמו זו המילולית, היא מהווה אמצעי תקשורת וכלי ביטוי לשיקוף המציאות, להעברת מסרים ולהולכת משמעויות. כמו השפה המילולית, היא מכילה סימנים וצירופים, תלויי הקשר של תרבות, זמן ומקום. הדרך שאנו צורכים מידע נעשית חזותית יותר ויותר בשנים האחרונות. הן באמצעות כלי התקשורת המודפסים והן באמצעות כלי התקשורת האלקטרוניים הדיגיטליים. לבתי ספר נכנסים כיום ספרים דיגיטליים רבים יותר ויותר, אך גם בספרים המודפסים של השנים האחרונות אפשר לראות ריבוי של סממנים חזותיים, כמו תרשימים, תמונות ואיורים. ייצוג ויזואלי הנשען על האינטואיציה של התלמיד יכול לתרום להבנה ולהתאים למשל לתלמידים שיעדיפו את דרך הפתרון הגיאומטרית במקום זו האלגברית (זסלבסקי וויניצקי, 1992).

מבדיל בין פריטים הנושאים את התכונות העושות את המושג למה שהוא לבין אלה שאינם נכללים בו. באופן דומה לשימוש שעושה ילד בהכללה והבחנה על מנת לבנות את המציאות שלו, כך עושים אנחנו עם תלמידנו בכיתה כאשר אנו מביאים דוגמאות שונות לבחון האם בין האובייקטים מדובר ביחסי הכלה (has a) או ירושה (is a).

הפרדיגמה של תכנות פונקציונלי עושה שימוש מרכזי ברקורסיה שהיא מבנה החזרה היחיד בשפה ועל כן היא מרכיב חיוני של הידע הדרוש אפילו למתכנתים מתחילים (Segal, 1995). ומה טבעי יותר לחשיבה והבנה - דימוי של אובייקטים או חשיבה רקורסיבית? כנראה שמלבד מספר מתמטיקאים או אנשי מדעי המחשב יאמרו מרבית הנשאלים באופן אינסטינקטיבי כי דימוי האובייקטים קרוב יותר לאופן המחשבה שלהם ועל כן גם להבנה שלהם. יחד עם זאת, למרות ה- "טבעיות" של דימוי אובייקטים כדאי לזכור שקיימת הסכמה כי שום שפה אנושית היא אינה שפה רגולרית וזאת בגלל קיומם של מבנים רקורסיביים בשפה. כלומר, מבנים בעלי אפשרות לשבץ מבנה תחבירי כלשהו בתוך מבנה תחבירי אחר מאותו סוג. בשפה טבעית זה יכול לבוא בצורה של הכלת משפט משועבד במשפט אחר (למשל, "אני יודע שאתה יודע שזה נכון"), צירוף סמיכות המכיל צירוף סמיכות אחר (למשל, "חגיגת הורי תלמידי בית הספר") וצירוף יחס המכיל צירוף יחס נוסף (למשל, "ספר עם תרגילים על שפות תכנות"). אז אולי דווקא הרקורסיה שאנו משתמשים בה באופן לא מודע בשפה המדוברת היא הטבעית לנו? אולי. לאור זאת כדאי לנו להרהר ולשאול האם ניתן לתעל את העובדה שהיא טבעית לנו לצורך תקשורת בשפה המדוברת לצורך לימוד של נושא הרקורסיה במגמת מדעי המחשב בתיכון?

חשיבה לא לשונית של אוטיסטים

הדיבור הפנימי היא תופעה המוכרת לכולנו בעיקר כאשר אנו מעוניינים לשאת דברים מול אנשים או לפני שיחה חשובה ואז החזרה הגנרלית שאנחנו עורכים עם עצמנו משמשת לתרגול. מתוך התרגול אנו מבינים נקודות שונות שלא הבנו קודם ולחלקן פשוט לא שמנו לב. הדיבור הפנימי עוזר לנו לפשט אירוע או שיחה שהתקיימו בעבר ומתוך ניתוח והבנה של

המתרגמים משפות שונות לשפות אחרות לתרגם גם אם הם מגיעים מתרבות אחרת וגם אם עולמות התוכן שלהם זרים לתחום שבו התוכנה עוסקת.

חשיבה מונחית עצמים וחשיבה רקורסיבית

בעקבות התנסותו של בן-ארי בשימוש בשפת תכנות מונחית עצמים הוא מתאר קשיים בביצוע שינויים בתוכנה וכן קשיים בשימוש חוזר של תוכנה דווקא בגלל שהייתה כתובה בתכנות מונחה עצמים. לדבריו, השימוש הנפוץ בתכנות מונחה עצמים נובע מכך שמדובר בגישה מובילה לפיתוח תוכנה אך הוא אינו מעיד בהכרח כי המשתמשים בגישה זו עושים זאת בצורה נכונה (Ben-Ari, 2010). אחד החיזוקים המוזכרים במאמרו לתכנות מונחה עצמים הוא כי מדובר בדרך טבעית ואינטואיטיבית לייצוג של "דברים". אך בן-ארי טוען כי פיתוח תוכנה עוסק בבנייה של מודל פורמאלי למציאות ולא ב- "דברים".

לדעתי, תכנות מונחה עצמים אינו בהכרח טבעי ללומד במובן שהוא דומה לשפה המדוברת שלו אך העובדה כי הלימוד משלב אובייקטים הקיימים במציאות עוזרת לתלמיד לחזות בדמיונו את האובייקטים אותם הוא מייצג בקוד ושאותם הוא מקצה בזיכרון עם ערכים למאפיינים שונים של האובייקט.

ייתכן שדרך אחרת לבחון את תפיסת התכנות המונחה עצמים היא לבחון את העקרונות שלה: כימוס (encapsulation), רב-צורתיות והורשה. הכימוס מתייחס לעובדה שאובייקטים הם ישויות עצמאיות המכילות מצב (state) ופונקציונליות (methods) כאשר חלק מהמצב ומהמתודות שלהן הוא פרטי וזה בהחלט יתרון חשוב כאשר מדובר במערכות גדולות. ההורשה מתייחסת להגדרת הדמיון והשוני בין האובייקטים השונים בתוכנית ורב-צורתיות מאפשרת את יכולת האחסון של אובייקטים שונים במבני נתונים (שונים אך בעלי בסיס משותף - מחלקת האב) ולהתייחס אליהם בצורות שונות. אם כן, התכנות המונחה עצמים תומך בשני מנגנוני חשיבה שעליהם נבנית השפה המדוברת – הכללה והבחנה. תהליך ההכללה מספק לנו דמיון בין פריטים ומקבצם יחד, ובכך עוזר לגילוי התכונות המשותפות שבעזרתן אנו מגדירים את המושג. תהליך ההבחנה

כאוטיסט אשר תהליך החשיבה שלו מכיל "אובייקטים" – מרכיבים ויזואליים שמייצגים רעיונות, מושגים או עצמים; ו"פעולות" – מרכיב שיכול לתאר תנועה, טרנספורמציות לוגיות או תהליך (חרמון, 2009). לנגדון מתאר את החשיבה שלו כשילוב של אובייקטים ופעולות והזיכרון שלו הן למעשה מאגר של מצבים שבהם התנסה בעבר. המידע הוא ברובו ויזואלי וקיימת בו רשת של קישורים הדדים המקבלים אליהם מידע חדש כך שזה מתקשר למידע קיים ואינו מאוחסן בנפרד. בהקשר זה נראה כי הזיכרון של לנגדון דומה באופן פעולתו לזה של אדם ללא אוטיזם והמודלים המנטליים שלו נבנים על סמך מידע קודם והקשרים קיימים. אך מעניין כי האופן שבו מידע מיוצג ומאוחסן בעת השימוש בו מזכיר את תמונת מצב של הערימה (heap) בזיכרון בעת הקצאת אובייקטים בשפות תכנות.

סיכום

השפה היא כלי אישי להבנה וחקירה של העולם וכן כלי חברתי המשמש לתקשורת בין-אישית. יש בשפה אלמנטים בלתי מודעים המובלים על ידי כללים נוקשים אך יש בה גם מקום להבעה אישית וליצירתיות. היחסים של השפה והחשיבה הם מעגליים כך שלעיתים לא ברור מי הביצה ומי התרנגולת אך ברור שיש קשר הדוק ביניהן ונראה כי קיימים קווים נושאים ונושאי חקירה משותפים בין חקר השפה וחקר החשיבה. היחסים המעגליים של כל תחום מתבטאים בניסיון הרקורסיבי לחקור כל תחום באמצעות התחום עצמו – חקירה של השפה באמצעות השפה עצמה וחקירה של החשיבה באמצעות החשיבה עצמה. אחדים מהנושאים הללו מתייחסים למנגנונים המרכיבים את הדקדוק האוניברסלי והרהור בהם מעלה בי כמורה למדעי המחשב שאלות אודות האופן שבו אני מלמד שפות תכנות, בעיקר כאלו המונחות עצמים. קריאה על הקשר שבין שפה מדוברת ומחשבה מביאה אותי לחשוב אודות ההשפעה שיש לשפת התכנות שאני מלמד על אופן החשיבה שלי ועל השפה המדוברת שלי. בכל תחום כמעט קיים אוצר מילים האופייני לאופי העבודה וכל עבודה משפיעה על האדם העוסק בה.

חלקים שונים בפאזל אנו קרבים אל ההבנה הכוללת והוא יכול להיות מלווה בתמונות העולות במחשבה. תמונות אלו עולות אצל החוקרת ד"ר טמפל גרנדין אשר אובחנה בילדותה כאוטיסטית ובמשך השנים חקרה בעצמה צורות חשיבה של אוטיסטים. היא מצאה שלוש קטגוריות של חשיבה: ויזואלית (חשיבה בתמונות), יחסית (תבניות ויחסים בין מספרים, צלילים או יחסים במרחב) ולוגית (מערכת סמנים פרטית). גרנדין עצמה מתארת את החשיבה שלה כסרטי וידאו המוקרנים בראשה והמילים מהוות עבורה שפה שניה, כאשר המילים מתורגמות במוחה לתמונות כאשר משהו מדבר איתה. מסיבה זו היא מתקשה לתרגם טקסט שאינו בעל משמעות מוחשית (חרמון, 2009).

קיימות עדויות מרתקות של אוטיסטים על "חשיבה לא לשונית". אוטיזם הוא רצף שלם של הפרעות, המאופיינות בקושי לקיים אינטראקציה חברתית ותקשורתית, יחד עם טווח מוגבל מאוד של תחומי פעילות ותחומי עניין. הרצף האוטיסטי (PDD) מתבטא בכך שברמות נמוכות של אוטיזם יכולה להתקיים מידה מסוימת של תקשורת, ואילו ברמות הגבוהות, התקשורת אינה אפשרית בכלל – הלוקה בתסמונת אינו מתקשר ואינו רוכש שפה או תחליפי שפה בכלל.

הספקטרום האוטיסטי מתאר רצף של תסמונות בעלות מאפיינים של אוטיזם קלאסי. ההבחנה העיקרית בין תסמונת אספרגר לאוטיזם נובעת מהתפתחות השפה – בעוד שבאוטיזם ניכר עיכוב שפתי, עיכוב זה איננו נוכח בקרב בעלי תסמונת אספרגר. בראיון של רותם חרמון עם רונן גיל, איש מחשבים המאובחן כבעל תסמונת אספרגר, מתואר שימוש במערכת סימנים לוגיים כאשר רונן גיל מעיד על עצמו כמי שאופן המחשבה שלו קרוב לשפת תכנות יותר מאשר לשפה המדוברת (חרמון, 2009). בשפה של רונן, המחשבה, כפי שהוא מתאר אותה, מזכירה ערך מוחזר של פעולה. כלומר, נעשה שימוש רק בסימן הסופי של התהליך ולעיתים יש צורך לחזור על כל התהליך על מנת להשתמש בתוצר הסופי (הערך המוחזר). עדות נוספת מעניינת המתארת חשיבה ויזואלית היא זו של טוני לנגדון. לנגדון הוא איש מחשבים מאוסטרליה המאובחן

רשימת מקורות:

זסלבסקי, א', ויניצקי, ג'. (1992). הוכחות ויזואליות ללא מילים (כמעט). *הכנס הארצי של מרכזי המקצוע מתמטיקה*, כפר המכביה.

חרמון, ר'. (2009). לחשוב מילים או לדבר תמונות. *אודיסאה*, גיליון 3. ניתן לקרוא גם ראיון עם חרמון מתאריך 4.7.2009 באתר Ynet בכתובת

<http://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-3740022,00.html>

כהן, ד'. (2008). פתרון נמהר של בעיות אלגוריתמיות בעקבות מילות מפתח. *היבטים בהוראת מדעי המחשב*, ינואר 2008, עמ' 25-29.

לי וורף, ב'. (2004). *שפה, מחשבה, מציאות*. ספרות עכשיו, פתח תקווה.

סגל, מ'. (2011). *המגדל נפרק: חידושי מילים של ילדים וניתוחם*. מכון מופ"ת, תל אביב.

עמיר, ד'. (2005). שפת המתמטיקה, כנס "מתמטיקה ושפה", ת"א.

Ben-Ari, M. (2010). Objects never?: well, hardly ever!. *Communications of the ACM*, 53(9), 32-35.

Segal, J. (1995). Empirical studies of functional programming learners evaluating recursive functions. *Instructional Science* 22, 385-411.

האם המשימות הניתנות בשיעורי מדעי המחשב הדורשות הפשטה של אובייקטים מעצבות את החשיבה? האם תרגולי מעבדה העוסקים בבניה של מחלקות והקצאת אובייקטים לייצוג תקשורת בין מחשבים, לשימוש באובייקט כאיטרטור למעבר על מבנה נתונים או באובייקט שאחראי להפעלת שאלות משניים את אופן החשיבה של התלמידים ושלי גם מחוץ לכיתה? האם בעקבות הוראה של שפות תכנות אני חושב באופן מונחה עצמים? האם זו הדרך שבה אני תופס את המציאות?

על פי היהדות, העולם נברא במילה, ככתוב בספר "בראשית": "בראשית ברא אלוקים את השמים ואת הארץ... ויאמר אלוקים יהי אור, ויהי אור... ויאמר אלוקים יהי רקיע בתוך המים..." וכולי. האובייקטים שנבראו נוצרו מאמירה. אז אולי בכלל כל התכנון האלוהי של היקום הוא במתודולוגיה מונחית עצמים?

מחסור בעובדי הייטק איכותיים בישראל

בראיון שנערך עם מנכ"ל ווייז נועם ברדין ופורסם בכלכליסט ב-30.9.13, טוען ברדין כי "הבעיה הגדולה של ההייטק בישראל היא מחסור בעובדים איכותיים שיכולים לא רק להקים סטארטאפים מאפס, אלא בעיקר לעבוד בסטארטאפים או בחברות הייטק. [...] המחסור בעובדי הייטק איכותיים הוא האתגר העיקרי שלנו [...] יש לי כרגע 40 משרות פתוחות בישראל ואני מתקשה לאייש אותן."

את הראיון המלא ניתן לקרוא באתר כלכליסט

<http://www.calcalist.co.il/internet/articles/0,7340,L-3613074,00.html>

תכנות מונחה עצמים

היסטוריה על קצה המזלג

תמי לפידות

מספר עובדות על התפתחות הפרדיגמה של תכנות מונחה עצמים, לרגל המעבר לתכנית הלימודים החדשה

- הפרדיגמה של תכנות מונחה עצמים לא פותחה על ידי אדם אחד. היא התפתחה במשך שנים, היו מעורבים בה מספר חוקרים של מדעי המחשב והיא הושפעה ממספר גורמים ועבודות מחקר.
- עבר זמן רב עד שהקהילה של מדעי המחשב קיבלה את הפרדיגמה של תכנות מונחה עצמים. הפיתוח של התיאוריה, שפות התכנות והגישה בכללותה החל בשנת 1960. בשנת 1970 הוצג לראשונה המינוח של תכנות מונחה עצמים על ידי Alan Kay. רק בשנת 1986 התקיים הכנס הראשון על תכנות מונחה עצמים ורק בשנת 1988 פורסם העיתון הראשון שהוקדש לפרדיגמה.
- שפה תהיה מבוססת עצמים (object-based) אם היא תומכת בעצמים כטיפוסי נתונים מופשטים.
- שפה תהיה מונחית עצמים (object-oriented) אם היא תומכת בעצמים והורשה.

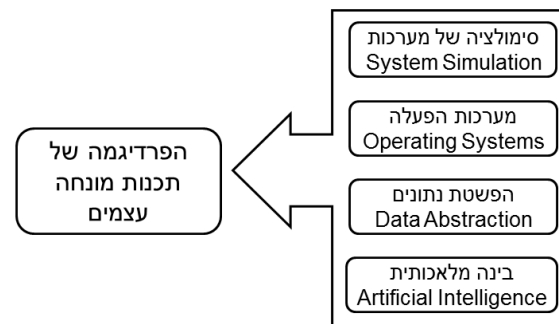
הפשטת נתונים

- הרעיון של הפשטת נתונים התפתח בתחילת שנות ה-70 תוך כדי העיסוק במתודולוגיות תכנות (באותה תקופה היו שתי מתודולוגיות: תכנות מובנה ומודולריות).
- העקרון של הסתרת נתונים (information hiding) הוצע לראשונה ב-1971 על-ידי David Parnas.
- לסיקוב טבעה את המינוח abstract type כי השפה לא מספקת אותם ישירות והמתכנת צריך לממש אותם.
- שפת CLU היתה הראשונה (בהיסטוריה) שתמכה בהפשטת נתונים. השם של השפה נלקח מהאותיות הראשונות של CLUster.
- עד אז תוכניות היו מאורגנות על-ידי פרוצדורות/סברוטינות. הרעיון הארגוני החדש היה לארגן מודולים שיכילו מספר פרוצדורות שיש ביניהן קשר והן מגדירות טיפוס נתונים מופשט.
- יש שתי דרכים לחשוב על עצמים ופעולות:
 - א. הפעולות שייכות לטיפוס (CLU, ADA)
 - ב. הפעולות שייכות לעצמים (SIMULA, SmallTalk)



הולדת העצמים

- הרעיון של שימוש בעצמים צמח במקביל במספר תחומים של מדעי המחשב בתחילת שנות ה-70:



- בכל התחומים שעסקו בנושא, העצמים הם ישות עצמאית (לוגית ופיזית)

סימולציה של מערכות (סימולה)

- בשנת 1962 מפתחים Nygaard ו- Dahl את SIMULA (שפה מונחית עצמים ראשונה). המטרה: תיאור מערכות ובניית סימולציות.
- בינואר 1967 נולד רעיון ההורשה. המוטיבציה לשימוש בהורשה נבעה מהצורך לשימוש חוזר בקוד שכבר היה קיים במחלקה אחרת.
- בשלב א (1961-1962), סימולה הייתה מבוססת על מערכת שבנויה ממספר קבוע של תחנות (station) שלכל אחת מהן יש תור של לקוחות (customer). התחנות היו החלק הפעיל ונוהלו על-ידי תכנית שיכלה להכניס (input) לקוח מתור של תחנה אחת, לעדכן משתנים (גלובליים / מקומיים של תחנה / מקומיים של לקוח) ולהעביר לקוח לתור של תחנה אחרת. תחנה יכולה להתעלם מלקוח, לייצר לקוח חדש. תחנה יכולה "לחכות" זמן נתון לפני הפעולה הבאה. סוגי לקוחות הוצהרו כרשומות פסיביות, ללא פעולות משל עצמם.
- עם המשך הפיתוח, הוחלט שכל מי שנוטל חלק בסימולציה יהיה "תהליך" (process) – גם תחנות וגם לקוחות. מילת המפתח בשפה היא activity. כל אחד יכול להיות פעיל או פסיבי בסימולציה. המעקב אחרי תהליכים נעשה על ידי מצביעים והיה מנגנון זמן שאיפשר לנהל תהליכים. בשלב זה, עדיין אין מחלקות כעצמים ואין הורשה.
- רק בשלב ד של פיתוח סימולה (1965-1967), ראו שהשפה מתאימה לשימוש גם בתוכניות שאינן סימולציה והתחילו לחפש משהו כללי יותר. הם אימצו רעיון של Hoare משנת 1965 (הציע לייצג מחלקה ואת כל תת-מחלקותיה כיחידה אחת סגורה של רשומות (record) והגיעו להבנה שאפשר להגדיר מחלקות ותת-מחלקות באופן עצמאי. זה היה אחד השלבים החשובים ביותר בהתפתחות הפרדיגמה של תכנות מונחה עצמים.

אלן קיי (SMALLTALK) Alan Kay

- בשנת 1970 קיי טבע לראשונה את המושגים מונחה עצמים (object oriented) ותכנות מונחה עצמים (object oriented programming).
- קיי עבד על פיתוח של שפת SMALLTALK (1973) המבוססת על LISP, SIMULA, SketchPad והרעיון של תאים (ביולוגיים היוצרים קשר ביניהם). אחת המוטיבציות העיקריות לפיתוח: למצוא צורת ארגון טובה יותר להסתרת נתונים במערכות מורכבות.
- קיי מסביר כי עצמים הם כמו המונאדות (monads) של לייבניץ. גוטפריד וילהלם פון לייבניץ (1646-1716) היה מתמטיקאי, פילוסוף ואיש אשכולות גרמני. בין היתר, לייבניץ פיתח את החשבון האינפיניטסימלי וגילה את הבסיס הבינארי.
- המונאדות (monads) של לייבניץ הן "צורות משמעותיות של קיום", הדומות לאטומים רוחניים, שאינם ניתנים לפירוק, ונשמעים לחוקים מיוחדים משלהם. המונאדות הינן נשאי אינפורמציה, כשהאובייקט אותו מייצגת המונאדה הינו "מצב אינפורמטיבי" של המונאדה. לכל אובייקט ישנה מונאדה העומדת בעבורו ושנושאת את כל האינפורמציה לגביו.
- בשנת 1972 שפת Smalltalk התבססה על 6 רעיונות עיקריים: כל דבר הוא עצם; עצמים מתקשרים ביניהם על-ידי משלוח וקבלה של הודעות (messages); לעצמים יש זכרון עצמאי שלהם; כל עצם הוא מופע של מחלקה; המחלקה מחזיקה את ההתנהגות (behavior) המשותפת של מופעיה; כדי להוציא לפועל תכנית, הבקרה מועברת לעצם הראשון והיתר (ברשימה שמהווה את התכנית) נתפס כהודעה לעצם.
- קיי טוען שהבחירה במינוח "תכנות מונחה עצמים" לא הייתה מוצלחת כי היא לא נותנת דגש לרעיון היותר חשוב של העברת הודעות.

התפתחות לאורך השנים

- במסגרת הפיתוח של שפת Lisp (1956) טבע גיון מקרתי גם את המושגים והרעיונות של בנאי (contractor), תכונה (property), איסוף זבל (garbage collection), אזרחים מדרגה ראשונה (first class citizens).
- בשנת 1969 מפרסם דייקסטרא מאמר על רמות של הפשטה (layers of abstraction), מה שהוביל מאוחר יותר לעקרון ההכמסה (encapsulation).
- בשנת 1962 מפתחים Nygaard ו-Dahl את SIMULA.
- בשנת 1967 מוצע לראשונה עקרון ההורשה.
- בשנת 1970 אלן קיי טובע את המינוח תכנות מונחה עצמים.
- בשנת 1980 מתפרסמים Booch Diagrams (הבסיס לתרשימי UML).
- בשנת 1986 מתקיים כנס בינלאומי ראשון OOPSLA בארה"ב ובשנת 1988 מתפרסם ירחון ראשון שמוקדש לתכנות מונחה עצמים JOOP.



תערוכת CAPTCHA קאפצ'ה במוזיאון למדע ע"ש בלומפילד

המוזיאון למדע ע"ש בלומפילד נמצא בקריית המוזיאון שבגבעת רם בירושלים, ומוצגות בו תערוכות מתחלפות ואינטראקטיביות בנושאי מדע וטכנולוגיה.

מטרת המוזיאון היא לעורר את הסקרנות ולהעמיק את ההבנה בעולם הטבע והטכנולוגיה. המוזיאון שואף להציג את המדע כחלק בלתי נפרד מן התרבות המודרנית ומקשר אותו לתופעות מחיי היומיום.

המוזיאון יוצר סביבה לימודית מגרה, שפועלת על מכלול החושים של המבקר ומעודדת שינוי בהתייחסות אל המדע - המוזיאון מציג את המדע כמרתק ונגיש.



מאז פתיחת המוזיאון בשנת 1992 ביקרו בו כ- 2,000,000 מבקרים. עד כה, נבנו על ידי צוות המוזיאון למעלה מ- 20 תערוכות, פותחו 600 מוצגים פעילים, הוצגו 30 תערוכות מתחלפות (חלקן תערוכות מיובאות, וחלקן תוצרת הארץ), התקיימו כ- 60 אירועים מיוחדים לקהל הרחב (כארבעה אירועים בכל שנה), ופותחו למעלה מ- 150 תוכניות חינוכיות שונות, מגיל הגן ועד לגמלאים, ועוד היד נטויה.

בנוסף לתערוכות, המוזיאון מקיים גם הדגמות והצגות דרמטיות בנושא מדע, התנסויות, ניסויים ובניה, סרטים והרצאות, תחרויות חידונים, אירועי מדע, מפגשי מדע לתלמידי בתי-ספר והשתלמויות מורים במדע ובדרכים להצגתו. לפרטים נוספים על השתלמויות וקורסים למורים המתקיימים במוזיאון, יש לפנות אל

אסתי ברזנר 02-6544876, esthyb@mada.org.il

אחת מהתערוכות החדשות שנפתחו במוזיאון היא תערוכת קאפצ'ה המוקדשת למדעי המחשב.



תערוכת CAPTCHA — מדעי המחשב

ראשי התיבות של CAPTCHA הם:

Completely Automated Public Turing test to tell

Computers and Humans Apart

ובעברית:

מבחן טיורינג ציבורי אוטומטי לחלוטין, להבחנה בין מחשבים ובני אדם.

תערוכת CAPTCHA בוחנת שאלות מרכזיות שבבסיס מדעי המחשב, כולל:

- מהם גבולות היכולת של המחשב, ומה לעולם הוא לא יוכל לחשב?
- האם המחשב יעבור אותנו בתבונתו, והאם יגיע אי פעם למודעות עצמית כמו שלנו?
- האם מחשב יכול להיות יצירתי?
- ומה כל זה אומר עלינו ועל מחשבתנו?

הדרכה למבוגרים בתערוכת קאפצ'ה: בימים ב-ה בשעה 17:00, ביום שישי ב- 12:00 ובשבת ב- 13:00

אתר האינטרנט של המוזיאון למדע ע"ש בלומפילד

www.mada.org.il

באתר האינטרנט של המוזיאון ניתן למצוא משאבי עזר להוראה. כולל פעילויות לכיתה, סרטונים ומשחקים שניתן להשתמש בהם, חומרי רקע ומאמרים שתוכלו להשתמש בהם בעצמכם בתהליך ההוראה או תוכלו להפנות אליהם תלמידים.

במקביל לתערוכת קאפצ'ה, עומד המוזיאון להעלות באתר האינטרנט שלו תערוכה וירטואלית מקבילה. בין היתר, יהיה ניתן למצוא באתר את התחומים הבאים :

- מה זה חישוב
- גבולות החישוביות
- הצפנה
- המחשב, המוח והמחשבה
- אלן טיורינג, האיש ופועלו
- מדעי המחשב משנים את עולמנו
- פורטל מחקר וקישורים למידע נוסף

ההיי-טק הישראלי בסכנה

במאמר שפורסם ב- 17.6.14 באתר גלובס, מתריע מולי אדן, נשיא אינטל ישראל וסגן-נשיא בכיר באינטל העולמית, על הסכנה האורבת להיי-טק הישראלי. בין היתר, אומר אדן כי :

- את התואר "אומת הסטארט-אפ" אנו עדיין נושאים בגאווה - ובצדק - אך נראה כי רבים שוכחים שאת הפירות הללו קצרנו בזכות זרעים שנטמנו לפני שניים ושלווה עשורים, בזכות מדיניות השקעה ממשלתית, עידוד חברות היי-טק, השקעה באקדמיה, העלייה הרוסית ומיקוד בחינוך. הבעיה היא, שמאז לא טרחנו מספיק לזרוע זרעים נוספים, ואנו לא משקים אותם ומטפחים אותם, כדי שנמשיך לקצור את הפירות גם בעשור הבא.
- כבר היום נאלצים בתעשיית ההיי-טק לוותר על פרויקטים בגלל קושי בגיוס מהנדסים ואנשי טכנולוגיה מתאימים.
- אם אנו רוצים להמשיך את המומנטום ולא לשקוע - אין דרך אחרת אלא להשקיע בחינוך טכנולוגי ומדעי, שיכשיר כאן ויוציא לשוק את כמות המהנדסים והמדענים הטובים בעולם הדרושים ונחוצים לקיום, גידול והנעת התעשייה.

את המאמר השלם אפשר לקרוא באתר גלובס

http://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1000946615#fromelement=hp_firstarticle

SCRATCH DAY

תלמידים מציגים פרויקטים

מרינה ברשדסקי



לרגל Scratch Day הבינלאומי התקיים ב- 12.6.14 בבאר שבע, באוניברסיטת בן גוריון בנגב, כנס הצגת פרויקטים שפיתחו תלמידי כיתות ז'. האירוע התקיים בחסות משרד חינוך, מכון וויצמן, אוניברסיטת בן גוריון, ובשיתוף פעולה עם חברות אינטל וגוגל. באירוע השתתפו תלמידי כיתות ז' מכל רחבי הארץ, הלומדים במסגרת העתודה המדעית טכנולוגית, והוא נתן לתלמידים את ההזדמנות להציג את פרי יצירתם, עליה עבדו במהלך השנה. לכנס הוגשו 130 פרויקטים (חלקם וירטואלי) שהיו ברובם משחקי מחשב שהתלמידים פיתחו בסביבת סקראץ'.

בחלק הראשון של האירוע, כל אחד מהמשתתפים הציג את הפרויקט שלו. בחלק השני התכנסו כל המשתתפים באולם הכנסים של המחלקה למדעי המחשב באוניברסיטת בן גוריון ושמעו את הרצאתה המעניינת של ד"ר מיכל ארמוני ממכון וויצמן. מיד לאחריה עלו לבמה תלמידים שהפרויקטים שלהם נבחרו כפרויקטים מצטיינים בכדי להציג את המשחקים שפיתחו. כל אחד מהמשתתפים קיבל תעודת השתתפות חתומה על ידי משרד החינוך ומכון וויצמן. בנוסף, קיבלו התלמידים תעודת הוקרה ומתנה (תיק גב) של חברת גוגל. יש לציין בגאווה כי תלמידינו זכו בפרסי הצטיינות ומחמאות רבות.

תודות

- ברצוני להודות לד"ר מיכל ארמוני ממכון וויצמן על עידודה ועזרתה.
- כמו כן יבוא על הברכה רועי בייזר מחברת אינטל על עזרתו בארגון האירוע.
- תודה לדוד קדוש ומורן צור מחברת גוגל על פרסום האירוע ועל ותמיכתם.
- תודה לראש המחלקה למדעי המחשב אוניברסיטת בן גוריון, פרופסור עמוס ביימל ולראש הפקולטה למדעי הטבע פרופסור שלומי דולב על העזרה, שיתוף הפעולה והעמדת האולם לטובת הכנס.



כנס המורים הארצי תשע"ד

בחנוכה תשע"ד התקיים כנס המורים הארצי בבית הספר להנדסה ומדעי המחשב באוניברסיטה העברית ירושלים.

הכנס נפתח עם דברים של פרופ' אורנה קופרמן, סגנית הרקטור של האוניברסיטה וחברת סגל בבית הספר להנדסה ומדעי המחשב ע"ש רחל וסלים בנין. פרופ' קופרמן ברכה את המשתתפים בכנס וציינה את החשיבות של פעילויות מרתקות שימשכו תלמידים ללימוד המקצוע. כדוגמה לסוג כזה של פעילות הדגימה פרופ' קופרמן כיצד ניתן להסביר את העיקרון של אפס ידע (Zero Knowledge) בעזרת הוכחה לפתרון של משחק סודוקו.

ד"ר דניאל-רוברט שבת, מהמעבדה לחקר המוח באוניברסיטה העברית, הסביר בהרצאתו כיצד המרה חושית מאפשרת לראות בעזרת שמיעה והציג מכשור מתקדם שפותח במעבדה.

ד"ר אורית גילור מהמכללה האקדמית בית ברל הקדישה את הרצאתה ללומדים עם לקויות למידה. נושא ההרצאה היה: "אבל אני יודע שהוא יכול – כיצד לקות למידה מעכבת למידה". במסגרת ההרצאה, הציגה ד"ר גילור מאפייני לקות למידה המעכבים את הלמידה ופרשה בפני המשתתפים הצעות לסיוע ללומדים עם לקות למידה. ד"ר גילור, שעברה על בחינות הבגרות האחרונות במדעי המחשב, הציגה דוגמה ספציפית לשאלה אחת שאופן הארגון שלה על הדף יכול להיות משמעותי לתלמידים עם לקות למידה (ראו מסגרת בעמוד הבא).

מר נתן זלדס, אוצר תערוכת קאפצ'ה – מדעי המחשב במוזיאון למדע ע"ש בלומפילד, נתן הרצאה בנושא "אלן טיורינג – האיש שחלם על מכונות חושבות". ההרצאה ניתנה כהכנה לקראת הביקור במוזיאון.

גב' אתי מנשה הציגה יחידה שהיא פיתחה במסגרת הדוקטורט בהנחיית עם ד"ר דוד גינת. יחידת לימוד מטעויות מציגה גישה של לימוד מטעויות, מתוך אמונה שגישת הוראה המתמייחסת באופן מפורש ומתמקדת בטעויות עשויה לשפר את ההבנה ולקדם את הלמידה.

לאחר מכן, המשיכו משתתפי הכנס לסיור מודרך במוזיאון המדע ע"ש בלומפילד. בהזדמנות זו, **אנחנו מודים לצוות המוזיאון על האירוח ועל שיתוף הפעולה.**

במהלך הפסקת הצהריים הוצגה במסגרת הכנס תערוכת חומרי לימוד שהשתתפו בה הוצאת מבט לחלונות, הוצאת מיקרו-דטה, הוצאת רכס, ופרויקט תחרויות Beaver.



..... החומרים שהוצגו בכנס ניתנים לצפייה באתר המרכז הארצי

מתוך ההרצאה של ד"ר אורית גילור בכנס המורים הארצי תשע"ד

שאלת הבגרות המקורית (110 מילים, מתוך בגרות תשע"ג)

חברת תיירות מארגנת טיול למשפחות.
המחיר למשתתף בטיול הוא 100 שקלים. מספר המקומות בטיול מוגבל.
כתוב ב-Java או ב-C# תכנית שתקלוט את מספר המקומות בטיול.
כמו-כן, התכנית תקלוט בעבור כל משפחה שנרשמת לטיול את שם המשפחה ואת מספר בני המשפחה הנרשמים לטיול.
משפחה לא תוכל להשתתף בטיול אם מספר בני המשפחה הנרשמים לטיול גדול ממספר המקומות הפנויים בטיול. בעבור כל משפחה שלא תוכל להשתתף בטיול התכנית תדפיס את שם המשפחה ואת ההודעה "no".
בעבור כל משפחה שתשתתף בטיול התכנית תדפיס את שם המשפחה, ותחשב ותדפיס את הסכום הכולל שעל המשפחה לשלם בעבור הטיול.
הקליטה תסתיים כאשר לא יישארו מקומות פנויים בטיול.
הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

ההצעה של ד"ר גילור לארגון השאלה מחדש

חברת תיירות מארגנת טיול למשפחות.
המחיר למשתתף בטיול הוא 100 שקלים. מספר המקומות בטיול מוגבל.
כתוב תכנית ב-Java או ב-C# .
התכנית תקלוט את מספר המקומות בטיול.
התכנית תקלוט בעבור כל משפחה שנרשמת לטיול את:
1. שם המשפחה
2. מספר בני המשפחה הנרשמים לטיול
משפחה לא תוכל להשתתף בטיול אם מספר בני המשפחה הנרשמים לטיול גדול ממספר המקומות הפנויים בטיול.
בעבור כל משפחה שלא תוכל להשתתף בטיול התכנית תדפיס:
1. שם המשפחה
2. ההודעה "no"
בעבור כל משפחה שתשתתף בטיול התכנית תדפיס:
1. שם המשפחה
2. תחשב את הסכום הכולל שעל המשפחה לשלם בעבור הטיול.
3. תדפיס את הסכום
הקליטה תסתיים כאשר לא יישארו מקומות פנויים בטיול.
הערה: אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.





..... תודה לאיזבלה טבלין שצילמה את התמונות בכנס

הבטים בהוראת מדעי המחשב: משוב לגליון יוני 2014

קוראים יקרים

לאחר שסיימתם לקרוא את העיתון, אנא מלאו ושלחו משוב זה בהקדם למינהלת מל"מ.
תודה על שיתוף הפעולה,
צוות המרכז הארצי

משוב לגליון יוני 2014 של "הבטים בהוראת מדעי המחשב"

נא למלא ולשלוח אל:

מינהלת מל"מ

בניין קנדה, קומה 1

קריית הטכניון, חיפה 32000

פקס: 04-8295010

1. שם בית הספר _____

2. שם המשיב _____ מספר המורים שעיינו בגליון זה בבי"ס _____

3. סמנו במשבצת המתאימה את חוות דעתכם:

הערות

חוות דעת כללית על הגליון	טובה מאד	טובה	לא טובה	
החשיבות של כתב העת	רבה מאד	רבה	לא חשוב	
מידת העניין	מעניין מאד	מעניין	לא מעניין	
תרומה לעבודתי	תורם מאד	תורם	לא תורם	

4. הערות נוספות:
