

## חלק יבש

### שאלה 1

JAVA

פותחה ע"י James Gosling

שייכת לפרדיגמה המונחת עצמים (אם כי מכילה בתוכה טיפוסים פרמטיביים), מומנה ע"י Sun microsystems (כיום חברת בת של חברת אורקל), חזון יוצרי השפה היה ליצור שפה שיהיה ניתן לכתוב אותה פעם אחת ולהריצה על מס' רב של פלטפורמות, בלי לקמפל שוב (Write Once, Run Anywhere) ע"י מעבר לJava byte code שהיא שפת ביניים לאחר הידור שאותה מריצה "מכונה" וירטואלית. שפה שתהיה רובסטיית (מהירה) ומאובטחת, טבעית ארכיטקטואלית, בעלת ביצועים גבוהים, מפורשת, דינמית ובעלת יכולת הקבלה, בלי צורך לדאוג לניהול הזכרון (בניגוד ++C) קיים מנגנון לאיסוף זבל, תכנות גנרי, הקצאת משאבים תחומה-לקסיקלית, שיקופים ועוד יכולות נוספות.

השפה פותחה משום שהשפות שהשתמשו באותה תקופה, כגון ++C היו מורכבות מידי עבור פיתוח מערכות embedded systems, גאוה לאחר מכן התרחבו לסביבות WEB ע"מ לאפשר הרצת ישומיים אטרקטיבים על מחשבים חלשים ללא תלות במערכת הפעלה או במעבד (לאחר מכן נודע בשם Applet).

הסטינקס של השפה הושפע ++C ע"מ לגרום למעבר פשוט בין השפות.

בראשית דרכה סבלה ג'אוה מביצועים גרועים, היות שמנועי זמן הריצה בוססו על מפרש בלבד. אולם, עם התפתחות השפה, הוחל שימוש בטכניקה הקרויה JIT - Just In Time - אשר בבסיסה עמד העיקרון של הידור דינמי של קוד המכונה הווירטואלי לקוד המכונה הספציפי בזמן הריצה. על ידי כך מתקבלים ביצועים טובים יותר, ותאורטית אף גבוהים יותר משפת ++C במצבים מסוימים (היות שההידור מתבצע תוך כדי ריצת התוכנה, יש למהדר ידע מדויק יותר על ריצת התוכנה, מה שמסייע לביצוע אופטימיזציות טובות יותר לקוד).

מכאן שקהל היעד הוא כל מי שרוצה לבנות מערכות ע"י תיכנון במונחה עצמים, בצורה קלה ומהירה יחסית בלי לדאוג לדברים "מיותרים" (כמו שחרור זיכרון, נעילות) ובכך מפשט את השפה ומונע טעויות ושגיאות אפשריות.

שיטת התייעוד בשפה זו היא EBNF, מקור לתייעוד רשמי <https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se7/html/jls-18.html>

ומדריך לרשמי לשפה-

<http://www.oracle.com/technetwork/java/langenv-140151.html>

### ML

ML היא שפת תכנות מהפרדיגמה האימפרטיבית ופונקציונלית, שפותחה בתחילת שנות השבעים על ידי רובין מילנר ואחרים באוניברסיטת אדינבורו.

השפה פותחה במקור לסיוע בפיתוח מוכיח טענות אוטומטי.

ML היא שפה מודולרית, נוקשה, פונקציונלית, פולימורפית, עם איסוף זבל, טיפול בחריגות, מבני נתונים, טיפוסים מופשטים, "חתימות" (מנשקים),

ML ידועה בזכות מנגנון הסקת טיפוסים, שיושם בה לראשונה, ומאפשר למפרש של השפה לקבוע באופן אוטומטי את הטיפוס של מרבית הביטויים בשפה ללא ציון מפורש.

ומכאן גם החזון- ליצור שפה פשוטה, אוניבסלית, באמצעות כתיבת פונקציות בלבד.

עיקר כוחה של ML בא לידי ביטוי בעיצוב ועיבוד שפות (מהדרים, מנתחי שפה, מוכיחי טענות), אך היא שפה לשימוש כללי ונמצאת בשימוש גם בביואינפורמטיקה, מערכות פיננסיות, ושימושים רבים אחרים.

הסינטקס הכי קרוב לתיאור שיטת הENBF והסמנטיקה פרזאית.

תיעוד רשמי:

<http://sml-family.org/Basis/manpages.html>

מימון: CWI – החברה בה פותחה השפה.

חזון: פייתון פותחה מתוך רצון להגיע לשפה פשוטה ומובנת, נוחה לקריאה וקלה לתחזוקה.

תיעוד: התיעוד של פייתון בעיקרו הוא פרואזי, כך שרובו בשפה פשוטה ומובנת לכל. כמו כן ישנו תיעוד EBNF. מקורות-

<https://docs.python.org/3/reference/introduction.html>

<https://docs.python.org/3/reference/grammar.html>

קהילה: בשימוש בעיקר ללימוד שפות ותכנות בשל הקלות להבין אותה ובשימוש של מדענים ומהנדסים ליצירה של תכניות זמניות. הרבה יותר קל ומהיר לממש באמצעותה מאשר בשפות אחרות כגון JAVA.

מטרות: המטרה העיקרית בשפה זו היא להיות נגישה וחד משמעית למשתמש. לכן היא בנויה כך שתהיה כמה שיותר מפורשת, יפה ופשוטה. לשפה חשיבות רבה כיוון שהיא אכן הפכה לאחת השפות השימושיות לאנשים שבתחילת דרכם בתכנות וצריכים משהו קל וברור, כמו כן היא מתוחזקת יחסית בקלות וניתנת לחיבור עם שפות אחרות.

השפה תומכת בשתי פרדיגמות עיקריות: structured programming, object oriented programming.

## שאלה 2:

סימני פיסוק של השפה ואופרטורים

The standard C language provides the following operators and punctuators:

{ }	[ ]	( )	(type)	+	->	++	--
&	*	±	=	≈	↓	sizeof	/
%	<<	>>	<	>	<=	>=	==
↓=	^	↓	&&	↓↓	? :	=	*=
/=	%=	+=	-=	<<=	>>=	&=	^=
↓=	↓	#	##	↓	↓	" "	...

מילים שמורות:

*auto break case char const continue default do double else entry enum extern float for goto if int long register return short signed sizeof static struct switch typedef union unsigned void volatile while*

המילים המשמשות כעזר לסימני הפיסוק הם

break, continue, do, else, for, goto, if, return, switch, while, case, typedef, union

char, double, float, int, long, short, struct

const, default, extern, signed, unsigned, static, void, entry, auto, register, volatile

ההערות מסומנות במפריד // או בפותח /\* וסוגר \*/ עבור מס' רב של שורות.

הבלוקים מסומנים בסוגריים מסולסלים כאשר הפותח הוא { והסוגר } התאמה.

מזהים מוגדרים מראש אלו כל המזהים שצינו להעיל תפקידם לקשר את המילה לישות בשפה ולא ניתנים לשינוי.

אורך הקומפילר המנוון ביותר הוא KB100, שמו TCC, והוא נכתב במקור בשפת Small-C, אורכו 76936 שורות כולל HEADERS.

### שאלה 3:

Nim או נמרוד שייכת למס' פרדיגמות: היא אימפרטיבית, פונקציונלית, פרוצדורלית, ומונחת עצמים.

סימני הפיסוק של השפה הם: for, type, while, if, case, of, else, :, \$, break, block, continue, discard, when, elif, return, const, infix, prefix, yield, proc,

אופרטורים:

==, !=, <=, <, >=, >, not, and, or, xor | . ^ ? ! % & ~ \$ @ = < > / \ \* - +

מילים שמורות:

כל המילים שהוזכרו עד כה בנוסף

from, import, array,

סימני פיסוק המשמשות כעזר שאינן מזהים: var, type, local, global, private, not nil

הערות:

עם # או ## עבור דוקימנטציה, עבור יותר משורה אחת [ וסוגר ]

הבלוקים נכתבים ע"י כתיבת המילה השמורה block block\_name וסיגרת בלוק ע"י break block\_name. השיוך של משפטים נעשה ע"י אינדנטציה.

מזהים מוגדרים מראש:

int int8 int16 int32 int64 uint uint8 uint16 uint32 uint64, float float32 float64, tuple, seq, array, char, enum, set,

גבולות התוכנית נקבעות ע"י הקומפיילר, אם יש מספר קבצים אז יש לקרוא לפונ' NimMain "באופן ידני" ולמנוע מהקומפיילר מלהוסיפו ע"י דגל -header.

מספר השורות של הקומפיילר 54437 (נספר ע"י פקודה wc במעטפת של לינוקס).

### משפט 4:

"משפט זה מכיל חמש מילים".

### שאלה 5:

X=C, Y=Bash:

```
We will name our C file main.c:
#include <stdio.h>
int main(){
    system("#!/bin/bash\n
    cat main.c\n");
    return 0;
}
```

### שאלה 6

על מנת לבנות מהדר שבונה את עצמו יש מס' שיטות:

1. לבנות ראשית קומפיילר משפה אחרת ולאחר מכן לבנות קומפיילר מאותה שפה.
2. לבנות גרסא מנוונת מכילים בסיסים ביותר ולאחר מכן לבנות קומפיילר מאותה שפה.

## שאלה 7

בC:

**auto** is the default storage class for local variables.

בC++:

Specifies that the type of the variable that is being declared will be automatically deduced from its initializer. For functions, specifies that the return type is a trailing return type or will be deduced from its return statements

מקורות:

[http://web.archive.org/web/20130927234242/http://itee.uq.edu.au/~comp2303/Leslie\\_C\\_ref/C/CONCEPT/storage\\_class.html](http://web.archive.org/web/20130927234242/http://itee.uq.edu.au/~comp2303/Leslie_C_ref/C/CONCEPT/storage_class.html)

<http://en.cppreference.com/w/cpp/language/auto>

## השוואה:

ב C מטרת המילה היא להגדיר את SCOPE של מזהה להיות מקומי , בעוד שבC++ מטרת המילה היא לקצר כתיבת קוד ע"י הסקת טיפוס כאשר מאתחלים משתנה בפונקציה, החזרה לולאות וכו'..

## שאלה 8

Brace expansion לבחור מקבוצה של אפשרויות תו.

Tilde expansion השלמה של מיקום ארוך.

Shell parameter expansion השלמה של באש ערכים למשתנים.

Arithmetic Expansion ביצוע פעולות מתמטיות עם אופרטורים.

Command Substitution החלפת הפקודה בפלט שלה.

Process Substitution העברת מידע לערוץ קלט/פלט.

Word Splitting משנה הפרדת מילים

Filename Expansion השלמת שמות קבצים ותקיות

Quote Removal התווים ' ' / " שלא נצא להם שימוש בהרחבות הקודמות נמחקים

שיטות מילוט:

1. שימוש בגרש בודד 'ביטוי', הביטוי יכול להכיל בתוכו מס' תווים מיוחדים.
2. שימוש בסלש אחורי \ לפני כל תו מיוחד על מנת לבטל את ההחלפה שלו.
3. ביטול התווים המיוחדים ע"י פקודה set -f