



# מחשבים לפיסיקאים ושפת C

<http://wise-obs.tau.ac.il/~barkana/computer.shtml>

מרצה: רנן ברקנא

קפלון 112

[barkana@wise.tau.ac.il](mailto:barkana@wise.tau.ac.il)

טלפון 5993

מתרגלים:

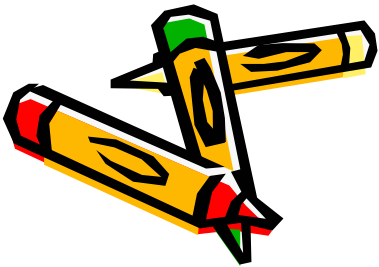
עדו אדם, אבי שפורר, שי מוזס, איתי מר אור

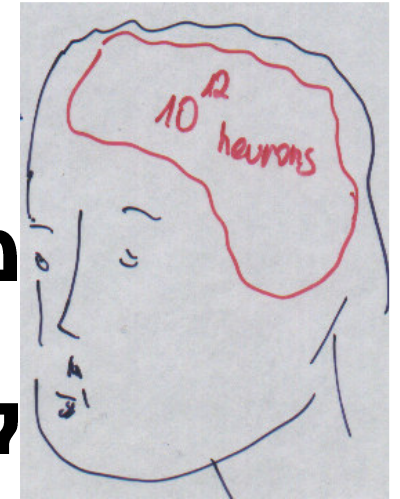


# מטרות



- הכרה בסיסית של הסביבה והשפה על מנת להשתמש במחשב לפתרון בעיות עתירות חישובים.
- נלמד לתכנן, לכתוב קוד, למצוא בגים, להריץ תוכניות.
- סביבת העבודה: שפת תכנות – C, מערכת הפעלה – Unix



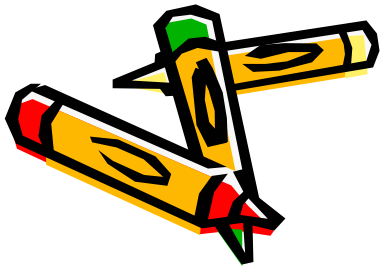


מהו מחשב? "מוח אלקטרוני?"

למעשה **מכונה חסרת בינה!** המחשב  
איננו יכול לפתור כל בעיה בעצמו

פתרון הבעיה "האלגוריתם" ניתן לו ע"י  
מוח אנושי

אבל יתרונו של המחשב היא היכולת  
לפתור **מהר יותר מדויק יותר הרבה**  
יותר..



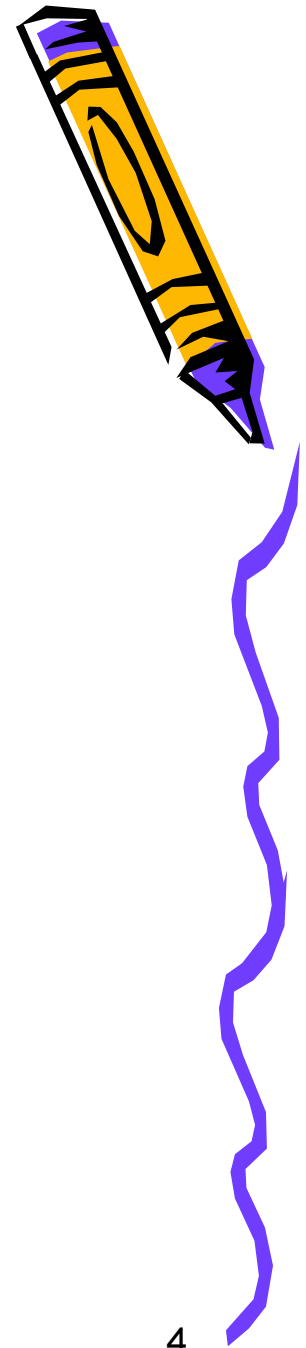
בעיה לדוגמא

מציאת שורש....

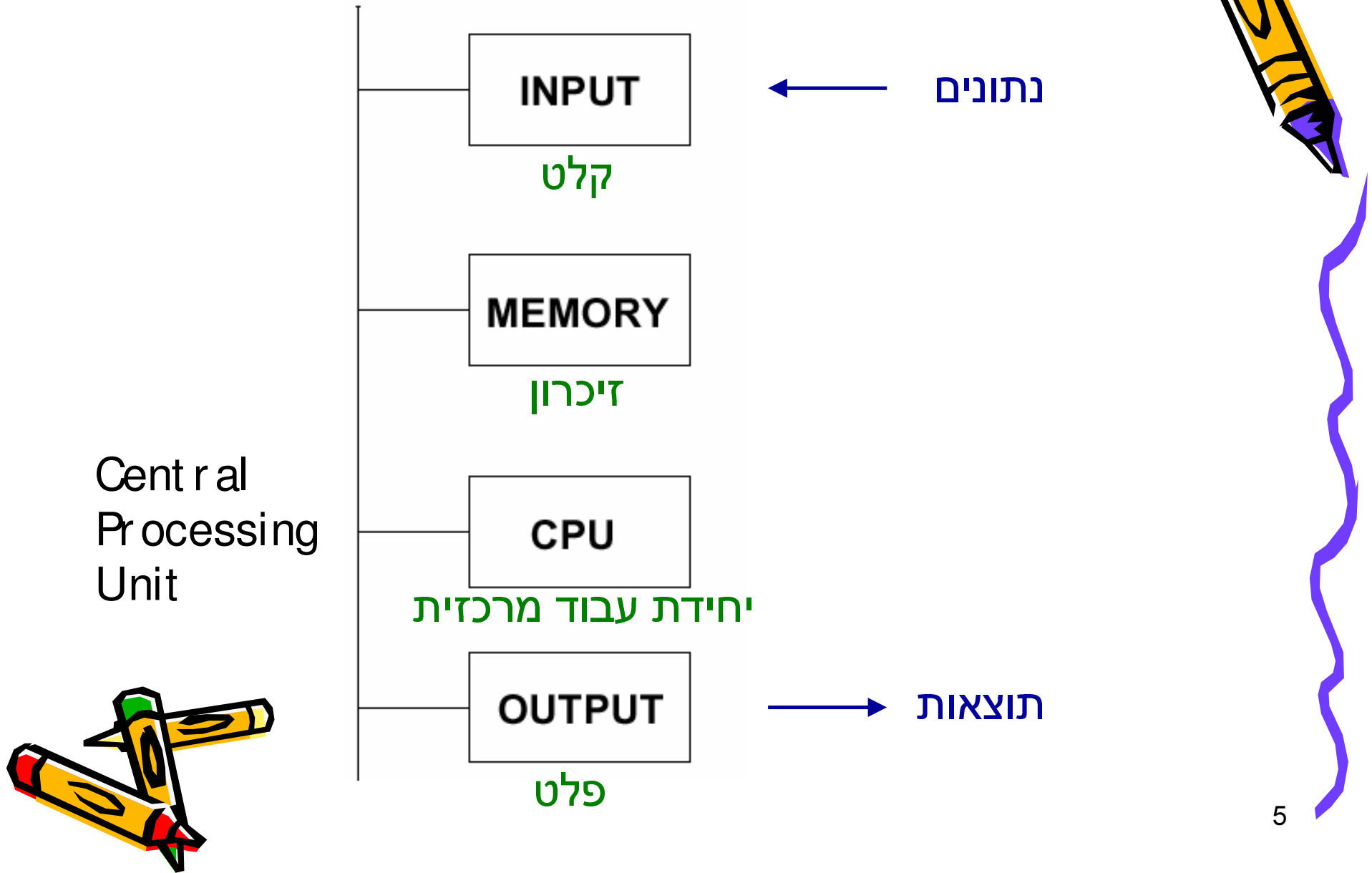
הגדרות

אלגוריתם = סדרת הוראות לביצוע  
של פעולה / חישוב

תוכנית = סדרת הוראות / צעדים  
למחשב אשר פותחו מאלגוריתם



# מבנה כללי של מחשב



# שפות תכנות



Assembler

Machine language – שפת מכונה

011100011

Compiler

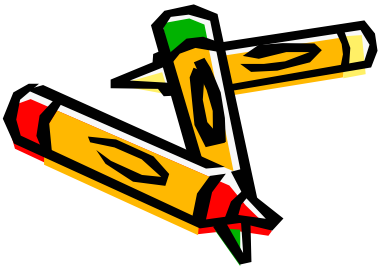
Assembly language – שפת סף

add r1, r2

————— CPU – תלות ב —————

High-level language – שפה ברמה גבוהה

a=sqrt(b);



Text Editor  
מעבד תמלילים

Source Program  
C תוכנת  
file.c

C Preprocessor  
מעבד ראשוני  
#include <stdio.h>

C תוכנת  
מעובדת

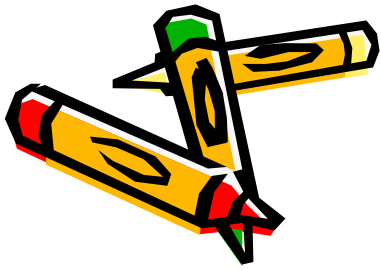
C Compiler

C Object file  
file.o

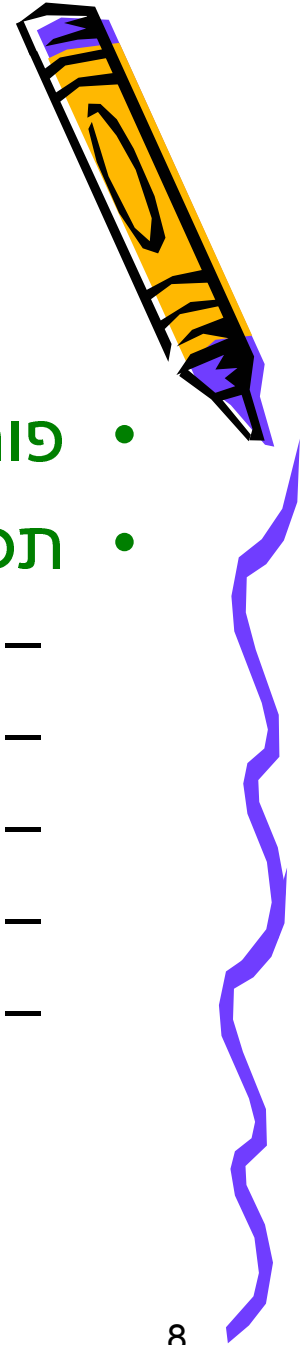
gcc file.c

Link Edit or  
מעבד קישורים

Execut able f ile  
a.out

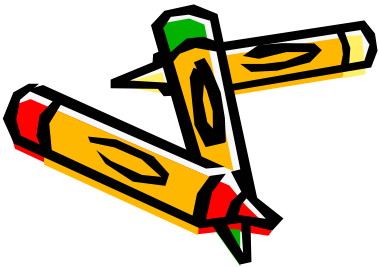


# הקדמה ל C



- פותח בשנות ה-70 ל-UNIX (Dennis Ritchie), C++
- תכונות:

- שפת תכנות כללית
- מגוון של סוגי משתנים ופעולות
- פקודות השולטות על זרימת התוכנית
- חלוקת תכנית לפונקציות
- מספר מצומצם של פקודות בשפה עצמה, היתר בספריות פונקציות

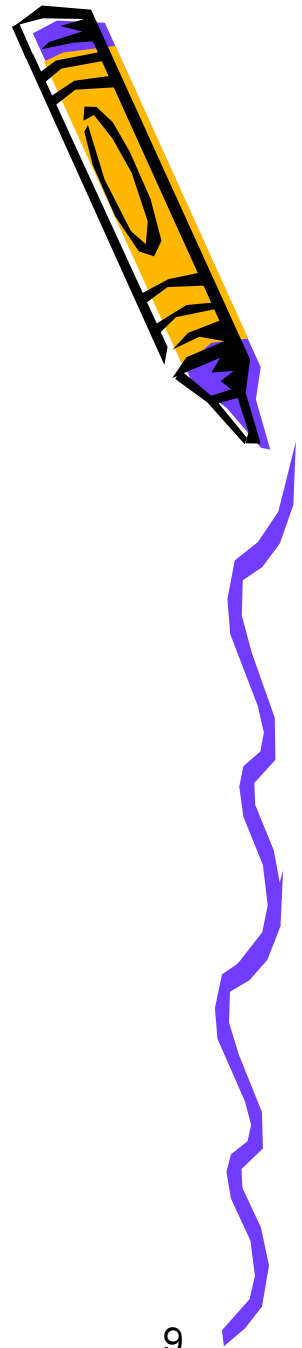
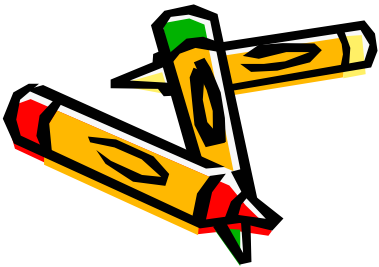




# תכנית דוגמא:

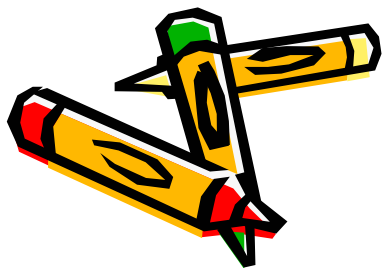
```
#include <stdio.h>
main()
{
    int first, second;

    printf("Hello world, Hello Shana Aleph.\n");
    printf("Please enter an integer\n");
    scanf("%i", &first);
    printf("Please enter another integer\n");
    scanf("%i", &second);
    printf("The sum equals: %i\n", first+second);
}
```



# דוגמת ריצה

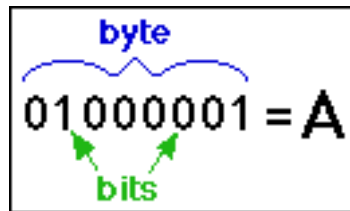
(של תוכנית הדוגמא)



# זיכרון וסוגי משתנים



- כל משתנה תופס מקום בזיכרון
  - יש לו שם, סוג (type) וגודל
  - שומר ערך מסוים
  - ערך חדש מוחק את הקודם



char

אות: 256 (character)

int

מספר שלם (integer)

floating point

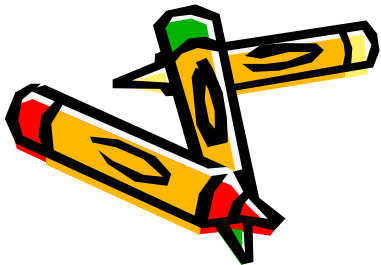
float

דיוק רגיל (single precision)

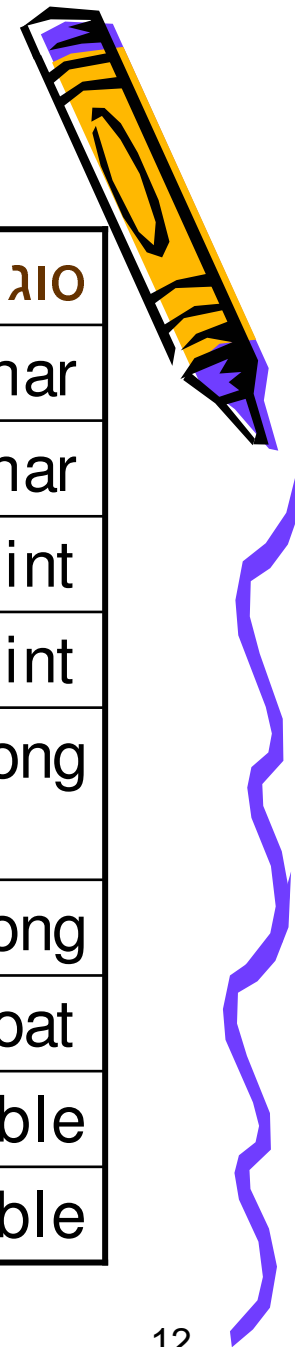
1.745e-20

double

דיוק כפול (double precision)



# סוגי משתנים



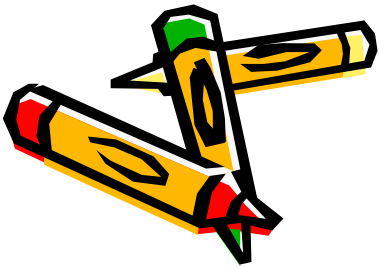
	גודל בביטים	סוג משתנה
127 עד -128	1	(signed) char
255 עד 0	1	unsigned char
32767 עד -32768	2	(signed) int
65535 עד 0	2	unsigned int
עד -2147483648 2147483647	4	(signed) long
4294967295 עד 0	4	unsigned long
7 ספרות דיוק	4	float
16 ספרות דיוק	8	double
32 ספרות דיוק	16	long double



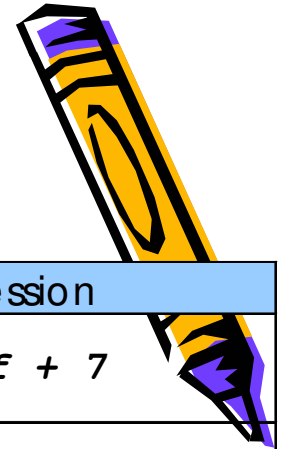
# משתנים



- שמות חוקיים – מתחיל באות או \_ ממשיך באות, סיפרה, או \_
- Case sensitive : hour , Hour
- הגדרת משתנים בתוך declar at ion block
  - char ch\_1;
  - int nn, mispar , kilogram;
  - אתחול ערכים (init ializat ion)
  - int first=1, second, thir d=3, t ot al;
  - second=2;
  - t ot al=f ir st +second+t hir d;



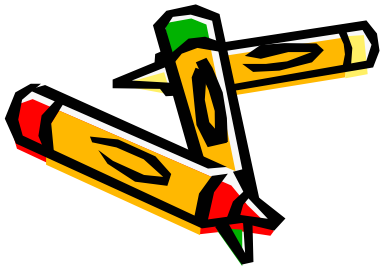
# פעולות אריתמטיות



C# operation	Arithmetic operator	Algebraic expression	C# expression
Addition	+	$f + 7$	$f + 7$
Subtraction	-	$p - c$	$p - c$
Multiplication	*	$bm$	$b * m$
Division	/	$x / y$ or $\frac{x}{y}$	$x / y$
Modulus	%	$r \text{ mod } s$	$r \% s$

- כותבים בקו ישר (משמאל לימין)
- אין חזקות (ראו בהמשך)
- חילוק בין מספרים שלמים מעגל למטה למספר שלם

דוגמת ריצה



```
#include <stdio.h>
```

```
main()
```

```
{
```

```
    printf("4+9 = %i\n", 4+9);
```

```
    printf("4.+9. = %g\n", 4.+9.);
```

```
    printf("4+9. = %g\n", 4+9.);
```

```
    printf("9/4 = %i\n", 9/4);
```

```
    printf("9/4. = %g\n", 9/4.);
```

```
    printf("9%%4 = %i\n", 9%4);
```

```
}
```

