

### תאריך אחרון : 4.2.21

Byte - קבוצה של 8 סיביות

$\begin{matrix} & 1 & 1 \\ & 10 & 15 \end{matrix}$   
 $(A \ B \ C \ D \ E \ F)$   
 $(10 \ 11 \ 12 \ 13 \ 14 \ 15)$

$$1EF_{16} = \underbrace{0001}_1 \underbrace{1100}_{F=14} \underbrace{1101}_{F=15} = 111001101_2$$

מורי צים  
אפסים  
ראשונים

- בעצרת חסימיות ניתן לציג 2<sup>ה</sup> ערכים Signed. הסבר unsigned לכוהן.

עצומה, בעברת 2 ס'יות ניקן ע"ז 4 ע'ים. 00, 01, 02, 03

הצבה של מ:י"ם שמאלה שקוצה ערוכה ב -  $2^n$  (סדרה)

שאלה 2 - מקומות של נאפה 11 = 00001011

||  $2^2 = 44$  |  $44 = 00101100$   
-----  
הציון

הצבה של ה ביצים ימנה שקוצה עומק כ - 2" (28 סמ"ר)

סדרות:  $01 \ 01000001 \ 13$  { הסדרה ב-3 מקומות מ'נה

\*התיוסן  
\*הכורז  
1000001 = 1 בן לחתונה ה 8 (13 לאורית 5)  
מזרח

ΛΝΓΒΔ

12 = 00001000  
 3 = 00000011

(א)  $12:4=3$  (  $3 = \underline{00000010}$  )

1 = 00000000 { הסדרה ה-3 מקומות בחזקתן ב-8 (12:8 = 1) שאותה לא נחשבה!

סבב  
מ' סבב  
האון סבב  
כ' סבב  
ס' סבב  
ס' סבב  
נכון / ס' סבב  
מ' סבב  
מ' סבב

## סיכ'ות משמעותיות:

בצל. סיבת ימנת ביותר - מערכת א צל לא צל

1 0 Least

signed 2 bit risks more than 1 bit : MSB

קולור קאד

החלשים - ההמשך.

תכונות: signed - חיובי/שלילי (MSB)

(MSB 11c) :  $\text{prn } \gamma$  - unsigned

חִיבּוּר וְחִסּוּר שֶׁל מַעֲשִׂים בְּיָאָרִים:

חִיבוֹר

דפ' החוקים והקיום:  $0+0=0, 0+1=1, 1+1=10, 1+1+1=11$

## תיסור

$$1-1=0, 1-0=1, 0-1=\text{borrow}, 0-0=0$$

## חיקור:

❤️ ע"ס }  $\frac{107}{13} = \frac{1111}{01101011}$   
 שמתוצאה זהה בין התוצאה לעשרות.

חיסור: 
$$\begin{array}{r} 0112 \\ 11 \\ \hline 0101 \end{array} = 5$$

סל הגלגל הוא  
אבר לחשב

הגלגל  
לד שיהיה ניתן להחמיר  
מהיכן כיחור  
כשגלגלים בו הופך כביחור  
מ-0 8-2 (במניח).

שקד 8-  $8-3=5$

פסוקים:

נ- $n$  ב"ס ניתן  $1:2^3:8:1$   $2^{n-1}$  מספר מניית  $\left\{ \begin{array}{l} 2^{n-1} - 1 \text{ מספר מקסימלי} \\ 2^{n-1} - 1 \end{array} \right.$  ב"ס:  $127 \leq X \leq 128$  המספר יהיה

המקובלת מכוון 3 השליות היא שליש 2-2.

### Simple 1-bit sign - 1 nCie

דפי' השמירה ה-15 - 0 בספרה השמאלית ביותר מעמד א מספר חיובי 1-1 א שולל.

כמו כן הסברה הימנית ביותר מקדירה שז"א/א שז"י.

מחזורי:  $3 = 0011$  שהחזר הוא 1572

$$1011 = -3 \text{ בסיס } 2$$

מחשבים אמרדך המבטרי באדו יל 0 כירכי למאד' - ואפ אפ יל 1 זה מניוס ואפ יל 0 זה לאוס

שטח בנייה: (החיבור בה לא מובד וגם 0-8 ל. ש. "13' (1000, 0000)

## One's Complement-2 nCe

הוא גם כן דגש על. (לפי 1 במלך יא. יא.).

5 = 0101 : חזקה

$$-5 = 1010$$

ש"ס הנחתית - ערך 2 יבולים 8-0 (1111, 0000)

אילו מילים תיקור בשיטה הזו?  $5 = 0101$

$$(1 = 0001)_2 - 1 = 1110$$

↓

$5 + (-1) = 0101$   
 $\quad \quad \quad + 1110$   
 $\quad \quad \quad \boxed{1} 0011$   
 $\quad \quad \quad + \quad \quad \quad$   
 $\quad \quad \quad 0001$   
 $4 = \quad \quad \quad 0100$

עטים חיבור  
 72 + מוס'ט פ  
 אה השאיר  
 האחרונה

$7 = 0111 \rightarrow -7 = 1000$   $2 - 7 = -6$  : מהכפול עם מקרה כליתי

$$6 = 0110 \rightarrow -6 = 1001$$

↓

1000

$$\begin{array}{r} + 1000 \\ 1001 \\ \hline + 1 \text{ } 0001 \\ 0001 \\ \hline 0010 \end{array} = 2 \neq -13$$

*Handwritten signature*

מה הבעיה שיש 4 ביצים ולא ניתן ל'צז' עד  $-1+2^3$ , כלומר, עד 7 - (המספר המצוי).  
ועד 7 במקסימום

↓

7 = 00111 → -7 = 11000 · פ'צ'פ 5-ב פ'צ'פ N:מחול

$$G = 00110 \rightarrow -G = 11001$$

11

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 11000 \\ \hline 11001 \\ \boxed{1} \quad \hline 10001 \\ 00001 \\ \hline 10010 = -13 \end{array}$$

לא אור נצח מה סדר המספר?  
ובדיוק כשמו ח' יו' .

$01101 = 13 \longrightarrow 10010 = -13 \quad \checkmark$

## שליטה 3 - Two's complement

כמו שאת המילים 1-8 אדם מוסיפים 1.

$$3 = 0011$$

$$\downarrow$$

$$\text{Not}(3) = 1100$$

$$-3 = 1100 + 0001 = 1101$$

הוספת 1

חיבור ע"י המילה הזו: על מוסיפים 1 אם נשאר (לפחות שלב המילים 1-8). בזמן:  $5 = 0101$

$$3 = 0011 \rightarrow -3 = 1101$$

אם נצטרך להוסיף 1

$$\begin{array}{r} 1101 \\ - 0001 \\ \hline 1100 \end{array} \rightarrow \text{Not}(1100) = 0011 = 3$$

(המילה החזקה)

$$\begin{array}{r} 1 \\ 0101 = 5 \\ 1101 = -3 \\ \hline 10010 = 2 \end{array}$$

לא מוסיפים  
איתנו פוס.



## Underflow and Overflow

Overflow - המספר גדול מדי בשביל להיות מוצג

Underflow - המספר קטן מדי בשביל להיות מוצג

דוגמה Over

$$\begin{array}{r} 124 = 01111100 \\ + 120 = 01110000 \\ \hline 11101100 \end{array}$$

שני 122  
לא הגיעו לשני  
חיבור חזקים.

דוגמה Under

$$\begin{array}{r} 11001100 \\ + 10110000 \\ \hline 01111100 \end{array}$$

חזק 122  
לא הגיעו לשני  
חיבור חזקים.

244 מחולק לחזקים 3 ביציג  
כי 3 ביציג  $\geq \text{signed}$  1 +  $2^7$  - המספר החזק (127)  
 $2^7 - 1$  המספר החזק (127)

Overflow!

$$\begin{array}{r} 01111100 \\ 01111000 \\ \hline 01110100 \end{array}$$

מוסיפים אבכים  
ע"י המילה  
כלל 3 ביציג ולכן נגמ 127 כי  $2^9 - 1 = 255$

Under  $\leftarrow$  מוסיפים 1 ע"י 1 המספר (המקום 0 לפחות Over)

חיבור  
שליטה  
2-8

הצורה

הצורה

הקומפילר קורא ומתאם ע'מין

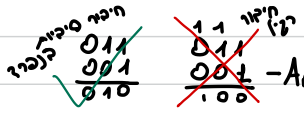
הקומפילר רואה קססרה 0 כ-False, וכל זכר אחר כ-True.
לומר, אם נכזה נשעו יכנס עעעעע ויעבור תע'י, הקומפילר ממשק הוא התע'י יוצא 0 או מלכו אחר.
0 יכנס 0 יכנס

Bitwise

- And &
OR |
XOR ^
Not ~
Right shift <<
Left shift >>

מסכות-

מסכת ביטים היא רצף של מסרות בינאריות קבועות. נכתבות בביטים 16. כדי לסמן, הקומפילר שומע 16 בייטים, 16, וסוף 0x.



if (num & 0x1) // מסכות

כאשר מסכה מכפלת את העוצמה של סיבית בנסר. מסכות: And -
בהסדרים הבאים 2, x, מסומנים ביטים (1/0)

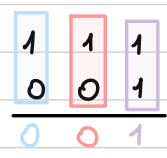
And

התוצאה של x & y = x \* y, לומר, מתקבל כמו כלל בין הסיביות
( 0 And 0 = 0
1 And 0 = 0 And 1 = 0
1 And 1 = 1 )

מסכות: 0 & 1 = 0

• משתמשים ב- 0x1 & x כדי לקרר בזכות. אם x אינו 1, הביט המתן ביותר הוא 1 ולכן מה שיקרה: 111 & 0x1 = 1

מכאן כל
שביטים
מכאן כל
התחתן
מיקום



110
001
---
000 = 0 = False
( מסומנת ביטים )

• משתמשים ב- 0x0 & x כדי לביט סיביות (המסך הוא 0)

OR

התוצאה של x | y = x + y, לומר, מתקבל כמו חיבור בין הסיביות
0 | 1 = 1 | 0 = 1
0 | 0 = 0
1 | 1 = 1

• משתמשים ב- 0x0 & x כדי לביט סיביות "דולקות" (לומר, ע'י ניקן עכאור מ' 1 ומ' 0)
זמן

XOR

1 ^ 1 = 0
1 ^ 0 = 0 ^ 1 = 1
0 ^ 0 = 0
1 ^ 1 = 0



$$-1.375 : 2 \rightarrow -0.6875$$

$(f|_E)_\# \neq \text{pr}_E : E \rightarrow C$  \*

\*  $1 = 1$  כ"ז סתם (עליון צורך ערשט אט חתוקענע כי  $1$  נק משמאל)

$0.5 \times 2 = 1$   
 $0.75 \times 2 = 1.5$   
 $3.75 \times 2 = 7.5$

\* האקספוננט: 0 כ: 0.1111111 - אין ציר טעטיא אל הנקודה 81, 0111111 = 127 = 0-127

↓

$$-1.375 = \frac{1011111101100000...}{\text{1023''N (1023)}} : \text{5''0}$$

\* וזו הסיבה ש-floating points הם בעייתיים - overflow - גדול מדי וunderflow - קטן מדי

## תהליך הקומפילציה

3 תהליכים בתוכו: Preprocessing - המנהל הקוד הבסיסי  
 Compiling  
 Linking

$\leq$  נוצר קובץ

## Preprocessing

"דרייט" האנדקודדס דעם וואס דאס פונקט וואס ער וואלט געוואלט (כאטשטאנען אפערעטאָרס `printf`)

## Compiling

מתקדם: אמת מהסקיצה, פלטת ממנה וזה צריך להיות דברים שהם מסוף למסוף! (אחרת ירש).  
ואז יותר קובץ רצה.  
Linking - מסדן עמסדו של המחשב שחורף ב מה שכתבנו.

זי. תיקות -

מצוות הסניטקס-להיקומפאר כבודם של

שמות של ה'קצוות', חזר ; , סימן שהקוואטר לא מכיר כי לא קיים בעל בלטה.

סמיות במסן ריזה-

הדברים מתורגמים לשפת מבנה אולי ההפך ולשון שפת, כמו לחסוך ב-2 שפתה של  $\text{int}$  של בו 0 - אסור, אולם מבחינת השפה כתוב נכון. אז התבנית תשול.

בסדרה מאקית - הם מביא אך לא עולה מה שהיא אמורה (להציג) כוכבים בבורה של ריבוע כלשהו).

## טיפוס מידע -

הכרירת מחדש של המשתנה עבור מספרים signed, אם חצייה מהתחום רק unsigned נתום:  $x$ , unsigned int (אם אפשר)

טיפוס	גודל בביט (bit)
char	1
short int \ short	2
int	4
long int	8
long long int \ long long	8
float	4
double	8
Pointer	8

כל תו יש סדר בטבלה האוסף:

דבורה 8 הטבלה: 1. G המספרים באים אחד אחד השני  
 $\begin{matrix} '0' - '9' \\ \downarrow \quad \downarrow \\ =48 \quad =57 \end{matrix}$   
 2. האותיות הקדמיות באות אחת אחת השניה:  
 $\begin{matrix} 'A' - 'Z' \\ \downarrow \quad \downarrow \\ =65 \quad =90 \end{matrix}$   
 3. האותיות הקטנות באות אחת אחת השניה:  
 $\begin{matrix} 'a' - 'z' \\ \downarrow \quad \downarrow \\ =97 \quad =122 \end{matrix}$

\* אם נעשה 'A' - 'B' הקומפילטר יראה את זה כמספרים  $66 - 65 = 1$  ובערך יהיה 1.

סקיצות: הצורה:  $x$  int ← עפי שהנקודה העידם בסמךן שאתי המשנה  
 השמה:  $x = 1$ ;  
 אתחול:  $x = 1$ ; (הצורה + השמה ביחד).

↓

כתובת המשתנה מתקבלת במען ריבוי!

משתנה Constant

אם אפשר ריבוע את השמה, רק במען אתחול. ( $x = 1$ ; constant int)

ניסן לשער  $x = 2$ ;  $\leq$  שזאת קומפילציה!



କ୍ଷମା କର

פלט : פונקציות printf(" %format", var) printf

השלמה אותי נרצ'ס'פ

## format

```
format = [flags][width][.precision][length][specifier]
```

לפי הכרח "פ".

↓  
היחיד  
שחובה  
(האחריות)

Specifier: `int d`

צ : char צ'פוס

לקור סיפוס מחוץ: S

דבור סיפוס עליון:  $f$

U : unsigned ספור סיביות

סכומי כתובות: ק

חשוב!

אם נזכיר שנתה א'ב'ס ד'ו

Prüfung 18.5.2021

זה יצא לי טוב!

שְׂמֵאָה מִסּוֹךְ עֵץ. בֶּן יִתְנַחֵם, בֶּן יִחִי.

הכרה

86 % d 705,12

תו זה יצעים אה הסרך

האוסף. 12.

width - הקצאת רוחב הצורה: קובץ אל ומסר המיוש המינימלי שיוצגם. אם מצביעים פחות, אז יכנס (ברוחבים/אססס) ואם מוצגים יותר, נשטל יתק"ם (שטל יתק"ם) <sup>הפס</sup>.


flags - אם לא נגזיר אחרי ונקבל רוחב מסוים, (ההצמדה) (שית' עמין) (לומר הריפוד משמאל).  
 אם נגזיר '-' לפני הרוחב, זה יצמיד למסוף ויטלה את הריפוד מימין.  
 אם נגזיר 'o' זה ירפד באפסים ולא ברווחים.

5/10/21

%5d

ד 5% 2 כוחות 4 כוחות  
 output: --333 output: ---3

%-5d

output: 3  סך הכל 3 מילים  
skel 3333' 0.5%

% 0.5d

יורה שמאכלי כליא הדין מילא אדם במקום רוחים בקפץ ו וכן יורה האפסים. **Output:** 0000 3

$$0 \div 5d$$

3. צווחים (כי צ"ח + תוס' תו).

Output:           

יִרְכָּם בְּרוּחוֹתֶיךָ עֲפֹנֵי הַמַּסָּפָה  
(הַצְמִיחַ עֲפֹנֵי אֵלֶּה אֶם מוֹקֵד אֶחָד)

%  $\pm$  5d

output: +3 ——— . פירוש מספרים חזקים

↓  
פירוש  
מספרים חזקים

FINED 3'N3'

`%+.5d`

↑  
\*דא ירעס נחמ נ-5 ספרות, (כלומר, ירעס 6 ספרים) : אק נרעס אק output: +00123.123  
\*ירעב באפס פ

Output: +0123 : 123 0.031 : %05d m100

## הצטרף למועדון

0.5f

יִצְחָק בֶּרֶמֶת צִוָּק שֶׁל 5 תּוֹשִׁים אֲחֵרֵי הַקִּקְלֹדָה אֵבֶלֶם כֹּה עָמַל יִצְחָק בְּרִפּוּן הַמִּסְפָּרִים הַתּוֹקְדִים הַזֶּה וְעַל מִסְׁרֵם

$$x = 251.733733733 \quad : \overline{733}$$

251.73373413 : %.8f : PD 0231N1

פונקציה:

scanf(" %format", &var) : scanf פונקציה  
↓  
מסמך את הכתובת של המשתנה

format

specifier - כמו הודעה.

הקדמת מחרוזת ישנה אופציה נוספת

%[...] - הפונקציה תקרא תמיד כי חסר הם תנאים שאחד התווים שהוקצה. בהתאמה יש תאחר, היא תפסיק.

%[^...] - הפונקציה תקרא אף כי התווים שהוקצו. בהתאמה יש תאחר שיתקב בקנים, היא תפסיק.

דוגמה: %12]

נניח: 1212 3 1212, יקרא: 1212

%[^12]

נניח: 1212abcd יקרא: abcd

אזכור: מחרוזת/תו ציבים ערוקן את המאגר באמצעות הוספת רווח לפני ה %.