

# מבוא למדעי המחשב

234111

<http://webcourse.cs.technion.ac.il/234111>

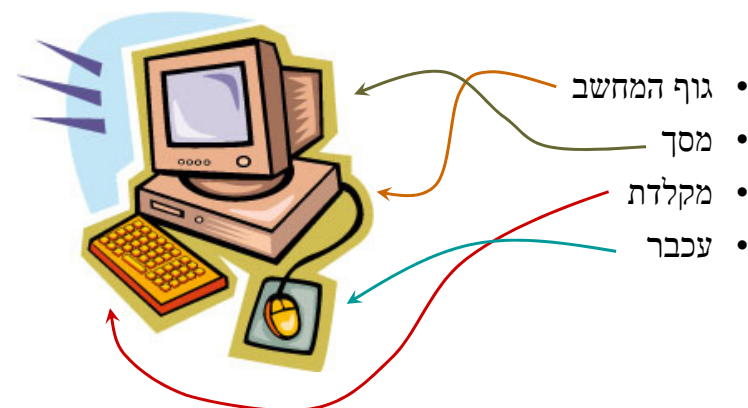
## פרק 1 סביבת העבודה

## קצת מוטיבציה: למה אנחנו לומדים מדעי המחשב



מבוא למדעי המחשב - תרגולים - פרק 1 © רן רובינשטיין

## מבנה המחשב



## בתוך המחשב



• מעבד  
Central Processing Unit - CPU

• זיכרון ראשי  
Random Access Memory - RAM

• זיכרון משני  
Hard Disk - HD

• יחידות קלט/פלט  
Input/Output – I/O

## מערכת ההפעלה



- רצה מרגע הפעלת המחשב ועד כיבויו
- שולטת על פעילות המחשב ורכיביו
- מקשרת בין החומרה לבין התוכנות המשתמשות בה
- מספקת למשתמש ממשק להפעלת וניהול המחשב.

## קבצים והדיסק הקשיח



• כל הנתונים והמידע הדרושים למחשב לצורך הפעלתו מאוחסנים בדיסק הקשיח שלו.

• הנתונים הם רבים מאוד, לכן הם מחולקים לקבצים. כל קובץ הוא אוסף כלשהו של נתונים.

• דוגמאות פשוטות לקבצים:

- קובץ המכיל מסמך טקסט שיוצרנו במעבד תמלילים.

- קובץ המכיל תמונה, סרט או קטע מוסיקה.

## קבצים והדיסק הקשיח

כל תוכנה שמוקנת על המחשב דורשת נתונים רבים להפעלתה. לאילו קבצים זקוקה התוכנה? הנה רשימה חלקית, אותה נמחיש בעזרת תוכנת מעבד התמלילים Word :

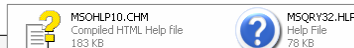


1

התוכנה צריכה את **קובץ ההרצה** שלה. זהו הקובץ שמכיל את "לב" התוכנה – את אוסף הפקודות שהיא מבצעת. במקרה של תוכנה גדולה (כמו Word) הקוד הוא רב, ועשוי להיות מחולק על פני מספר קבצים. קובץ שמכיל חלקי-קוד אבל לא ניתן להרצה נקרא **קובץ ספרייה** (למשל קבצים בעלי סיומת **.dll** , קיצור של **dynamically linked library**).

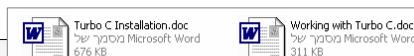
## קבצים והדיסק הקשיח

4



כמעט כל תוכנה כיום מציעה למשתמש תיעוד ועזרה מפורטים המבהירים את אופן השימוש בה. התיעוד של התוכנה מאוחסן באוסף קבצים נפרד, והתוכנה ניגשת לקובץ הרלוונטי בכל פעם שהמשתמש דורש לקבל מסך עזרה.

5



כל מסמך שהמשתמש יוצר בעזרת התוכנה נשמר כקובץ נפרד. בתוכנת Word, למשל, הקבצים מסומנים על ידי הסיומת **.doc**. ויכולים להכיל מכתבים, עבודות, דו"חות ועוד.

## קבצים והדיסק הקשיח

2



התוכנה צריכה מידע חיצוני, שמאוחסן בקבצי נתונים שונים. למשל, Word בודקת את האיות של מסמך על ידי חיפוש כל מילה במילון שלה. מילון זה נמצא בקובץ נתונים נפרד, ובכל פעם שמתבצעת בדיקת איות, Word ניגשת לקובץ זה לשם כך.

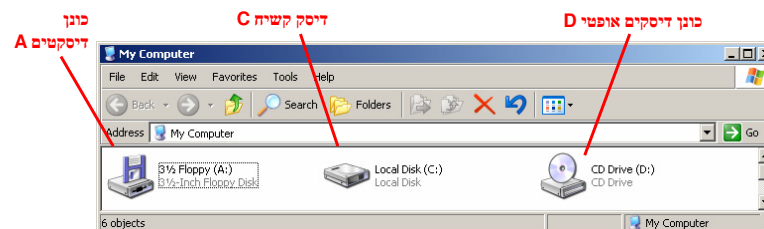
3



כמעט כל תוכנה עושה שימוש בתמונות, צלילים וסרטים. למשל, סרגל הכלים של Word מכיל כפתורים רבים, שכל אחד מהם מסומן על ידי ציור. ציורים אלה מאוחסנים בקבצי תמונה מיוחדים, שנלווים לתוכנה.

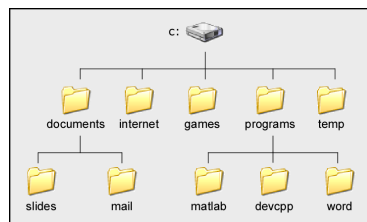
## ארגון הקבצים בדיסק הקשיח

- כיוון שבמחשב מודרני בדרך כלל יש מספר דיסקים, מעניקים לכל דיסק במחשב אות אנגלית ייחודית שמציינת אותו. לכל דיסק יש ספריית שורש משלו, שבתוכה נמצאים כל יתר הקבצים והספריות שעל הדיסק. השם של ספרייה זו ניתן לה באופן אוטומטי, ונגזר מהאות של הדיסק אליו היא שייכת. לספריית השורש של דיסק C, למשל, ניתן השם **C:\**.



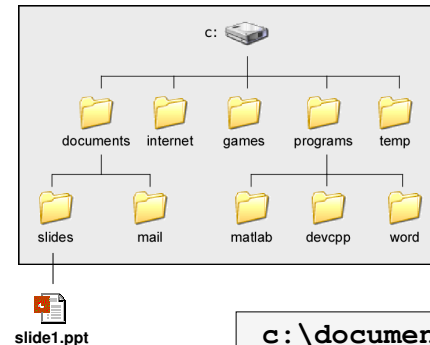
## ארגון הקבצים בדיסק הקשיח

- כיוון שבדיסק הקשיח מאוחסנים קבצים רבים (מאות אלפים במחשב ממוצע!) יש צורך לסדר אותם באופן שיהיה קל למצוא כל קובץ.
- הקבצים בדיסק הקשיח מסודרים בספריות (directories), באופן היררכי. כל ספרייה יכולה להכיל בתוכה קבצים, וכן ספריות נוספות.
- בראש ההיררכיה נמצאת ספרייה יחידה, שנקראת **ספריית השורש** (root).



## ארגון הקבצים בדיסק הקשיח

- כאשר אנו רוצים לגשת לקובץ כלשהו, עלינו לציין בדיוק באיזו ספרייה הוא נמצא. לשם כך יש לציין את שם הדיסק עצמו, ואת כל שרשרת הספריות עד לספרייה שמכילה את הקובץ. התו '\ ' משמש להפרדה בין שמות הספריות.



- למשל, נניח אנו רוצים לגשת לקובץ **slide1.ppt** שבספרייה **slides**.

- לשם כך עלינו לציין את **השם המלא של הקובץ**, שהוא:

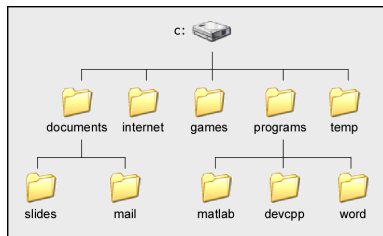
**c:\documents\slides\slide1.ppt**

מבוא למדעי המחשב - תרגולים - פרק 1 © רן רובינשטיין

14

## ארגון הקבצים בדיסק הקשיח

- בדוגמה הבאה, אנו מתייחסים לדיסק הקשיח **C**; ספריית השורש בדיסק זה היא **C:\**.
- השרטוט מציין לכל ספרייה, אילו תתי-ספריות נמצאות בתוכה.



- שימו לב שהשרטוט מראה אך ורק את ההיררכיה של הספריות שנמצאות בדיסק. כל ספרייה עשויה להכיל בנוסף גם קבצי מידע, ואלו אינם מצוינים בשרטוט.

מבוא למדעי המחשב - תרגולים - פרק 1 © רן רובינשטיין

13

## ספריית העבודה

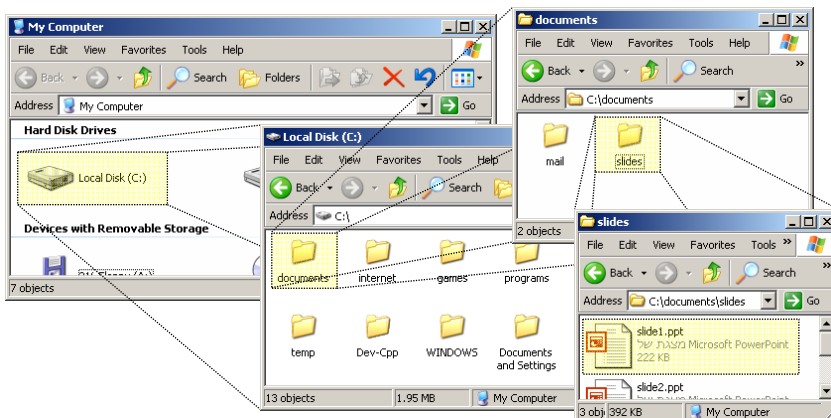
- לכל תוכנה, בזמן שהיא רצה, משויכת ספריית עבודה כלשהי; זו "הספרייה הנוכחית" של התוכנה. כאשר התוכנה מנסה לפנות לקובץ אבל מציינת רק את שמו "הפרטי" (בלי היררכיית הספריות), סימן שהקובץ אמור להימצא בספרייה הנוכחית שלה.
- לדוגמה, נניח אנו עובדים ב-Dev-Cpp, והספרייה הנוכחית שלנו היא **c:\programs\devcpp**.
- אם ננסה לפתוח קובץ ששמו **ex0.c**, בלי שאנו מציינים את היררכיית הספריות, התוכנה תניח שהכוונה לקובץ ששמו המלא **c:\programs\devcpp\ex0.c**.
- לעומת זאת אם נרצה לגשת לקובץ **slide1.ppt**, שנמצא בספרייה אחרת, נאלץ לציין את שמו המלא. לחילופין, ניתן לציין גם את הכתובת היחסית שלו.

מבוא למדעי המחשב - תרגולים - פרק 1 © רן רובינשטיין

16

## ארגון הקבצים בדיסק הקשיח

**c:\documents\slides\slide1.ppt**



מבוא למדעי המחשב - תרגולים - פרק 1 © רן רובינשטיין

15

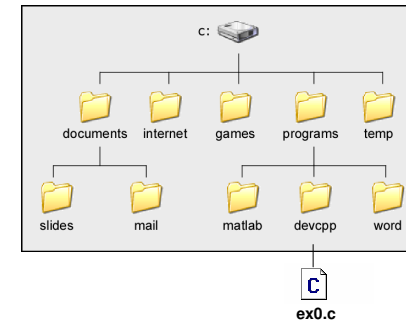
## כתובות יחסיות

- מציינים עליה של שלב אחד בהיררכית הספריות על ידי שימוש בשתי נקודות ( . . ) בתור שם הספרייה.

- למשל, אם הספרייה הנוכחית שלנו היא `c:\programs\word`, אזי הספרייה היחסית . . היא הספרייה שמייד מעלינו – שהיא `c:\programs`.

- לקובץ `ex0.c` נוכל כעת לגשת ע"י ציון השם היחסי

`..\devcpp\ex0.c`

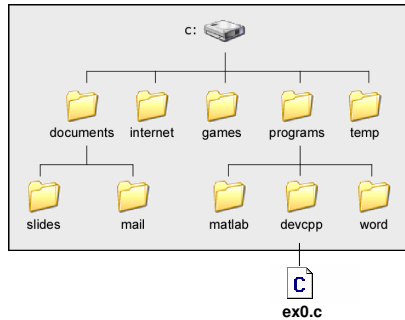


מבוא למדעי המחשב - תרגולים - פרק 1 © רן רובינשטיין

18

## כתובות יחסיות

- כאשר ניגשים לקובץ, ניתן (במקום לציין את שמו המלא) לציין את מיקומו ביחס לספרייה הנוכחית.



- למשל, אם הספרייה הנוכחית היא `c:\programs`, אז נוכל לגשת לקובץ `ex0.c` על ידי ציון השם היחסי

`devcpp\ex0.c`

מבוא למדעי המחשב - תרגולים - פרק 1 © רן רובינשטיין

17

## שמות קבצים

- שמו של כל קובץ ב-Windows מורכב למעשה משני חלקים, המופרדים ביניהם על ידי נקודה.

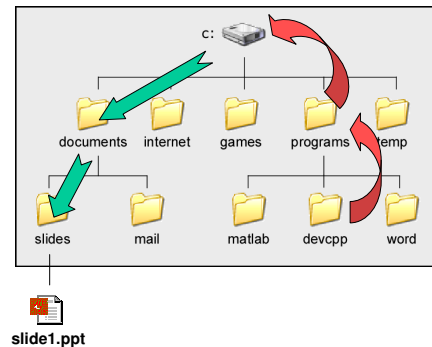
- החלק הראשון הוא שם הקובץ אותו אנו מכירים.

- החלק השני הוא הסימנים, שתפקידה לזהות את סוג הקובץ.

- דוגמאות לסיומות של קבצים:

`.doc` – קובץ טקסט MS-Word  
`.c` – קובץ קוד C  
`.exe` – קובץ הרצה

- במערכת Windows לא נוכל על פי רוב לראות את הסימונים! המערכת מסתירה את סיומות הקבצים מהמשתמש, אלא אם מפעילים במפורש את האופציה להצגת סיומות אלה. ואולם, מייד נראה דרך שבה ניתן לראות אותן בכל זאת.



slide1.ppt

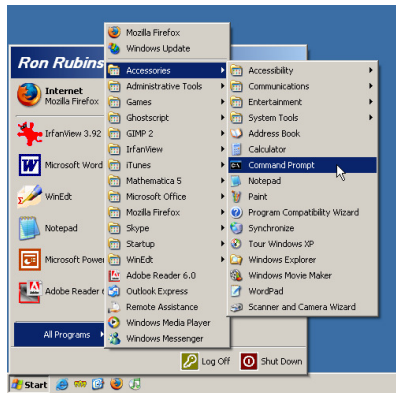
מבוא למדעי המחשב - תרגולים - פרק 1 © רן רובינשטיין

19

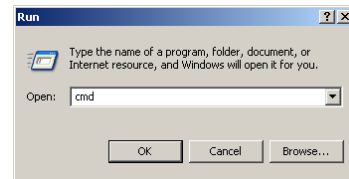
מבוא למדעי המחשב - תרגולים - פרק 1 © רן רובינשטיין

20

## כמה מילים על DOS

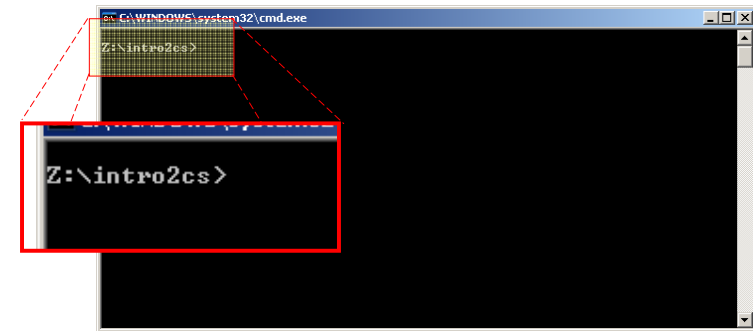


- כיצד נקבל חלון DOS ?



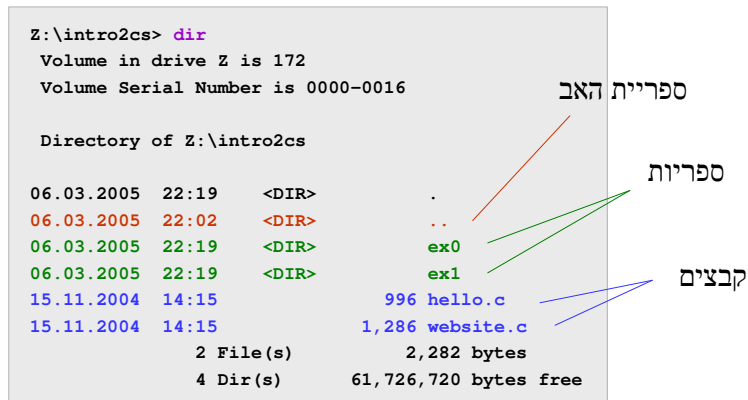
## כמה מילים על DOS

- אז איפה אנחנו נמצאים בעצם? הספרייה הנוכחית (ספריית העבודה) רשומה בתחילת שורת הפקודה:



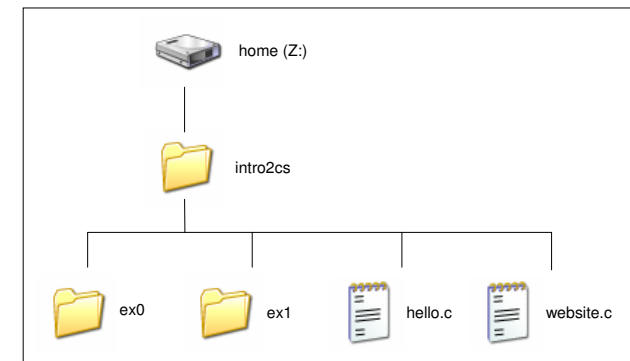
## כמה מילים על DOS

- ניתן לראות את רשימת הקבצים בספרייה הנוכחית באמצעות הפקודה **DIR**. שימו לב ששמות הקבצים מוצגים עם הסימנים שלהם:



## כמה מילים על DOS

- רשימת הקבצים בשקף הקודם מתאימה למבנה ספריות היררכי המתואר כך:



## כמה מילים על DOS

- על מנת לעבור לספרייה מסוימת בכונן הנוכחי, נשתמש בפקודה **CD** ולאחריה שם הספרייה אליה אנו רוצים לעבור.
- ניתן לציין שם ספרייה מלא או שם ספרייה יחסי לספרייה הנוכחית. אם שם הספרייה מכיל רווחים, יש להקיף אותו במירכאות כפולות.

```
Z:\intro2cs> cd "my mail\oct04"
Z:\my mail\oct04> cd z:\intro2cs
Z:\intro2cs> cd ex0
Z:\intro2cs\ex0> cd ..
Z:\intro2cs> cd "..\my mail"
Z:\my mail>
```

שם ספרייה מלא

שם ספרייה יחסי

## כמה מילים על DOS

- על מנת להחליף את הכונן בו אנו נמצאים, נכתוב את האות שלו עם סימן : בסוף. לאחר לחיצה על Enter, DOS יעביר אותנו לכונן שבחרנו, לספרייה האחרונה שבה היינו בכונן זה:

```
Z:\intro2cs> c:
C:\WINDOWS> z:
Z:\intro2cs>
```

## כמה מילים על DOS

- למשל, נניח התוכנית שלנו **hello.c** עברה הידור ונוצר קובץ הרצה **hello.exe**:

```
Z:\intro2cs> dir
...
06.03.2005  23:39    <DIR>          .
06.03.2005  23:29    <DIR>          ..
15.11.2004  14:15          996 hello.c
06.03.2005  23:36      8,686 hello.exe
06.03.2005  23:36          545 hello.obj
```

- על מנת להריץ אותו, פשוט נקליד **hello** בשורת הפקודה:

```
Z:\intro2cs> hello
Hello World!

Z:\intro2cs>
```

## כמה מילים על DOS

- על מנת להריץ תוכנית, יש להקליד את שם הקובץ המכיל את התוכנית ולהקיש על Enter.
- קבצים שמכילים תוכנית ושניתן להריץ אותם נקראים **קבצי הרצה**.
- קבצים אלו ניתן לזהות על פי הסיומות **.com** או **.exe**.
- על מנת להפעיל את קובץ ההרצה, ניתן לרשום את שמו עם או ללא הסיומת שלו (**exe** או **com**). במידה ושם הקובץ מכיל רווחים, יש להקיפו במירכאות.
- אם לא מציינים את הספרייה בה נמצא הקובץ (כלומר, מציינים שם "פרטי" בלבד) מערכת ההפעלה מחפשת את קובץ ההרצה בספרייה הנוכחית, ואם הוא לא נמצא – היא ממשיכה לחפשו במספר ספריות נוספות קבועות מראש (אוסף ספריות זה נקרא "נתיב החיפוש" של מערכת ההפעלה, או ה-**search path**).



## ניתוב קלט/פלט - Redirection

- מערכת ההפעלה מאפשר לכל תוכנית לקבל קלט מהמקלדת ולהוציא פלט למסך.
- במידה ומריצים את התוכנה מ-DOS, ניתן לגרום להחלפה זמנית של אלו (רק עבור אותה הרצה) באמצעות redirection.
- התוצאה הינה שבכל עת שהתוכנית אמורה לקבל קלט מהמקלדת, היא פונה במקום זאת לקובץ הקלט שציינו.
- באופן דומה, בכל עת שהתוכנית אמורה להדפיס פלט למסך, היא כותבת אותו במקום זאת לקובץ הפלט שציינו.

## ניתוב קלט/פלט - Redirection

- קריאת הקלט מהקובץ **in.txt** במקום מהמקלדת:

```
Z:\intro2cs> hello < in.txt
```

- כתיבת הפלט לקובץ **out.txt** במקום למסך:

```
Z:\intro2cs> hello > out.txt
```

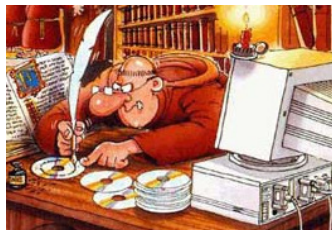
- שילוב של השניים (אין חשיבות לסדר):

```
Z:\intro2cs> hello < in.txt > out.txt  
Z:\intro2cs> hello > out.txt < in.txt
```



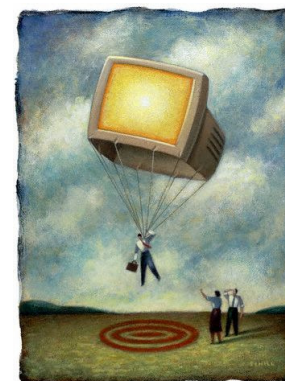
## שלבי כתיבת תוכנית C

1. **קידוד:** כותבים את כל קוד התוכנית (הפקודות) בקובץ טקסט, ושומרים אותו עם הסיומת **c**.
2. **קומפילציה (הידור):** באמצעות תוכנה מיוחדת, הנקראת קומפיילר (או מהדר בעברית), ממירים את קובץ הקוד לקובץ הרצה שאותו המחשב יכול להפעיל.



3. **הרצה:** מפעילים את התוכנית!

## האלגוריתם הראשון שלי: כתיבת תרגיל תכנות



\* הערה: האלגוריתם מתחיל מאחורי הקלעים, אך מיועד להיות נראה למשתמש.

1. צור קובץ חדש
2. כתוב בו קוד
3. שמור לקובץ
4. קמפל
5. הרץ
6. תקן שגיאות
7. חזור ל- (4)