

ביה"ס למקצועות המחשב

קורס ניהול DC

חברת כניסה לקורס

תוכן עניינים

2	תוכן עניינים
4	חומרה
5	מבוא לחומרה
5	הצורך במחשב
6	עקרון פעולה המחשב
7	היסטורית המחשב בצבא
8	סוגים מחשבים
9	ייחידות מידת
10	רכיבים פנימיים
10	תפקידי המעבד
11	הזיכרון
12	סוגים זיכרון
13	תצורת עבודה המעבד מול הזיכרון
14	לוח האט
15	ספק כוח (POWER SUPPLY)

בית הספר למקצועות המחשב מדור 0 ו' 0	- בلم"ו -	חברת כניסה לקורס
19	מושגים בעבודה עם רכיבים פנימיים	
21	אמצעי אחסון חיצוניים	
23	DISK ON KEY	
23	הדייסק הקשיח	
26	SSD	
27	כונן	
26	צורות אחסון בצבא	
29	אמצעי קלט פלט	
31	תקשורות בין רכיבים	
33	חומרת שרת	
34	סוגי שירותי	
37	חוות שירותי	
38	CMD	

חומרה

בחלק זה, תפגשו את כל עולם התוכן של מבנה המחשב והשתת ואופן העבודה הפיזית.

מבנה המחשב והשתת ומה הם מכילים, עד תצורת העברת המידע וסוגי חיבוריהם.

שימוש לב, בחומרה זו אתם עלולים לפגוש מילויים רבות שלא תכירו לעומק. כדי שתובלו להעמק בחומר, גугл תמיד נמצא לרשותכם בזמן קריית החומרה. אל דאגה, בקורס עצמו תראו כי הרבה מהמנוחים מתבהרים ויש העמקה בנושאים רבים.

המטרה של החומרה היא להציג מידע בסיסי ביותר שישמש אתכם בהמשך הקורס. אל דאגה, התבניהם שתעבירו יהיו מגוונים, אך כדי להתחיל ללמידה מעבר, צריך להכיר את הבסיס.

מבוא לchroma

הצורך במחשב

מדוע נוצרו מחשבים?

ממשירים עתיקים לעירוב חישובים היו קיימים עוד מהמאות לפני הספירה והלבכו והתפתחו עם השנים. ישנו סוגים שונים של מחשבים, עליהם נרחב בהמשך, אך חשוב להבין שהצורך במחשב נובע מהצורך שלנו במבנה שתאפשר לנו לבצע המונח חישובים כמעט בזמן.

מחשבים הם חלק בלתי נפרד מחיי היום יום שלנו, והשימוש בהם נעשה כמעט בכל תחום ובכל מקום. כמעט כל מבנה או מכשיר חשמלי הנמצא בשימוש ביום, מכילים מחשב מסוובץ בהם ואחראי על תפקודיהם השונים. בהמשך תבין כיצד במיקוד שלנו, משובץ מחשב.

הצמיחה בזמנים המידע

בשנת 1965 נכתב חוק מורה אשר מסביר באופן תיאורטי את הצורך הולך וגדיל במחשבים, וכך גם את צמיחת יכולות המחשבים במקביל לצורך בהם.

חוק מורה – נכתב ב- 1965 ע"ז גורדון מורה. החוק אומר כי מידיו שנה וחצי-שנתים, מספר הטרנדייטוריים¹ בשבע מוכפל, ללא עלות במחair.

מספר הטרנדייטוריים בשבע משפיק על כוח העבודה, שהוא החשוב והמרכזי במרכיבי המחשב. ככל שכוח העבודה גדל, ניתן לבצע פעולות הרבה יותר מסובכות, בזמן קצר בהרבה.

משמעות החוק זה היא שיכולות השבע מוכפלות אף המחיר בשאר זהה. משפט זה נובל להסיק במה התפתחות הטכנולוגיה מהירה.

יש הסברים כי החוק תקף לפחות זמן מוגבל (לפי הערכת אינטאל – עד סוף העשור הבא) אך צוותי הפיתוח ממשיכים לשבור את גבולותיו של חוק מורה באמצעות ננו-טכנולוגיה ופתרונות חדשים אחרים.

מהו מחשב

מחשב: מבנה לעיבוד נתונים.

נתון (Data): ייצוג פורמלי של מידע, המתאים לתקשורת, פירוש או עיבוד ע"ז מחשב.

מידע (Information): נתון בעל משמעות מיוחדת בהקשר מסוים.

¹ (טרנס) – מוליך (ristol) – מתנגד, רכיב אלקטרוני הבני מתחומר מוליך למחזקה (החותם מאפשר העברת זרם חשמלי דרכו, בתנאים מסוימים). משתמשים בו בעיקר לביצוע חישובים – יש חשמל, אין חשמל.

עקרון פועלות המחשב

קלט עיבוד פלט

המחשב מבצע עבודה קבועה בעבודתו של קלט-עיבוד-פלט.

קלט (Input): התהlixir בו נתונים מגיעים למחשב לשם עיבודם. נתוני הקלט הם נתונים המיועדים לעיבוד במחשב.

עיבוד (Processing): פעולה המעבד על נתונים הקלט על-פי פקודות התוכנית.

פלט (Output): התהlixir בו המחשב מעביר נתונים החוצה לאחר עיבודם, הנתונים מועברים או למשתמש או לתהlixir² חדש הצורך קלט.

בהתהlixir זה המחשב מקבל מידע בלשונו, מהמשתמש או מתוכנית מסוימת, מבצע עיבוד על אותו מידע שהתקבל ובוסףו של דבר מוציא את הפלט הסופי (למסקן לדוגמא).



² קטע קוד אותו המחשב מעבד.

ההיסטוריה המחשב בצבא

המחשב הראשון בצבא

את החלטה על רכישת המחשב הראשון והקמת יחידת מר"ם (מרכז מחשבים ורישום ממובן) קיבל המטה הכללי ב-1958. תוך זמן שיא של 3 שנים הגיעו לארץ המחשב הראשון של מר"ם והיחידה הוצבה בסיס השלים ברמת גן.

המחשב הגיעו לצבאי בתחילת שנות ה-50, והוא מודם "פילקו 112" ובעל זיכרון בגודל 16K. הקניה לא התקבלה יפה בעיני הציבור מכיוון שהייתה קניה יקרה מאד ("מוח יש, שבל אין") – הייתה הכוורת בעיתונים לאחר קניית המחשב), אך הצבאי הבין את חשיבותו של המחשב לתפקיד טובי יותר.

באשר ניגשו אל המלאכה של הקמת מתכנן המחשב ולאחר בחירת מיקומו, יצאו נציגי צה"ל לארה"ב ואירופה כדי ללמידה כיצד לבנות את המתכנן. הוחלט על בניית המחשב מתחת לאדמה כדי למנוע מאבק לחדר למערכות הרגישות ובדי לשמר על לחות קבועה.

סוגי מחשבים

מחשב אישי

מחשב אישי (Personal Computer): מחשב המריץ עליו מערכת הפעלה אישית ויכול לתמוך במשתמש אחד בזמן נתון.

המצאת ה-PC בתחילת שנות ה-80 חוללה מהפכה אמיתית בעולם המחשבים. בגלל מחירו הנמוך יחסית ובשל מרכבות הפעלה היידיותיות למשתמש שהותקנו בו, המחשב האישי חדר לרובים מהבטים ולמרבי בתים העסוק והפרק לחלק בלתי נפרד מחיי היום יום.

מחשב מרכזי

מחשב מרכזי (Mainframe): מחשב המריץ עליו מערכת הפעלה מרובה משתמשים ויכול לתמוך באלפי משתמשים.

המחשבים הראשונים שהומצאו בשנות ה-50 היו מחשבים מרכזיים. בהתאם היו אלו מחשבים גדולים ומסורבלים ובעלי יכולות חישוב נמוכות. עם הזמן הם הלכו והשתכללו, והיום הם מסוגלים לתמוך באלפי משתמשים ובעלי יכולות חישוב וזיכרון עצומות. בשל מחירם הגבוה היו מחשבים אלו בתחילת נחלתם הבלעדית של צבאות. אח"כ קנו אותן גם אוניברסיטאות וגופים עסקיים גדולים בגון בנקים.

ýchidot midah

יצוג מידע המחשב

לשפת הבינה ריתם: השפה בה "מדבר" המחשב. מורכבת מהספרות 0-1.

0-1 נקראים גם סיביות, או Bit. המספרים האלו מייצגים זרמים شمالים בשני מצבים של מעגל צפוני – הספרה 1 מצינית שיש זרם חזק, והספרה 0 שיש זרם צפוני נמוך. רצף של הספרות 0 ו-1, בולם רצף של ביטים, יוצר מידע שהוא בעל משמעות עבור המחשב – בדיקות כמו מילימרוכבות מאותיות.

ýchidot midah

המחשב מיצג את המידע שלו ב – Bit-ים (סיביות). את במות ה – Bit-ים אנחנו יכולים לייצג לפי יחידות מידת שונות, למטרת נוחות ובדי שלא נדרש להגיע למספר ענק באשר ברצה לתרגם במות גודלה מאוד של Bit-ים.

Bit = Byte 8

KB = 1024Byte1

MB = 1024KB1

GB = 1024MB1

TB = 1024GB1

על מנת להמיר בין יחידות מידת האלו, נשתמש בפעולות הכפל והחילוק.
אם נרצה לעبور מיחידה קטנה יותר ליחידה גדולה יותר – נשתמש בחילוק.
אם נרצה לעبور מיחידה גדולה יותר ליחידה קטנה יותר – נשתמש בכפל.

הפעולות יבוצעו בפעולות של 1024.

למשל, אם נרצה לדעת כמה הם MB 20 ביחידות מידת של KB, נפעיל: $20 \times 1024 = 20,480$ KB

* מאחר ויחסוב זה לא פשוט, במידת הצורך נצטרך לחשב המריה בין יחידות מידת בעלפה נשתמש במספר 1000 במקום ב-1024.

בלומר במקום לכפול ב-1024, נכפול ב-1000, ונגיע לתוצאה 20,000. מבאן נובל להסיק ש-20MB, ביחידות של KB, שווים בקירוב 20,000KB. הסימון המתמטי לאומדן הוא ~, ולכן נובל לבתוב ש: $20 \times 1024 \sim 20,000$.

רכיבים פנימיים

תפקידו המעבד

מהו מעבד?

CPU: רכיב החומרה המבצע את פעולות עיבוד הנתונים במחשב. יחידת העיבוד המרכזית, המוח של המחשב אשר מבצע את פעולות החישוב. המעבד בעבודתו מבצע חישובים לטובת התוכניות שרצות במערכת ומעביר מידע למקום בזיכרון.

ברגע נתון ישנה הוראה אחת בלבד בזיכרון, ככלומר המעבד מסוגל לבצע בכל פעם הוראה אחת בלבד.

מהירות המעבד נמדד בGeV-הרץ (GHz – Giga Hertz) – גיגה = מיליארד, הרץ = יחידת מידה בפייזיקה של "מחזורי בשנייה"). באשר GHz 3 אומר כי המעבד יכול לבצע עד 3 מיליארד פעולות בשנייה.

חלקי המעבד

ALU (Arithmetic Logic Unit): יחידה ארכיטקטורתית-לוגית, האחראית לביצוע חישובים ארכיטקטוריים-לוגיים במעבד (חיבור חיסור בפל חילוק).

אוגרים: חלק בזיכרון השירך אך ורק למעבד, כל החישובים של המעבד נעשים בעדרת.

יחידות זיכרון אלו והוא משמש את המעבד לפעולות השופטה.

העבודה מול האוגרים מהירה מהעבודה מול זיכרון המחשב בדבוקת הקربה הפיזית שלהם אל המעבד.

פעולות ארכיטקטורות (شبוניות): פעולות חיבור, חיסור וחילוק שהמעבד מבצע על נתונים. פעולות לוגיות הן יכולות של המעבד להשווות נתונים, להערך תנאים מסוימים אם הם שקרים או נכונים ולקפוץ מפעולה לפולה. היחידה משתמשת באוגרים לצורך ביצוע חישובים אלו.



במעבד יש מספר אוגרים מהירים מאוד המשמשים לשתי פונקציות עיקריות:

User-Visible Registers: אוגרים המשומשים על ידי תוכנות משתמש או תוכנות מ"ה. אלו האוגרים שਮותר לתכניתן לפניות אליהם בעת בתיבת הקוד.

ככלומר, כאשר התוכנית יבנה תוכנית אשר תיגש למעבד ותרצה להכניס\לשנות בו נתונים היא תעבוד עם יחידה מסווג זה.

Control and status Registers: אוגרים המשומשים על ידי המעבד לשיליטה על פעולה המעבד. בשימוש על ידי מערכת הפעלה לשיליטה על הרצת של תוכנות.

שעון מעבד (CPU clock): מכטיב את קצב פעולה המעבד בסיווע שעון המערכת שמספק זרם חשמלי למחשב. השעון קבוע את קצב העבודה, בכל פעימה עובהים אותן אותן חשמליים וכן בכל שטדיות הפעימות גבואה יותר העבודה תהיה מהירה יותר.

ה זיכרון

מהו זיכרון

אמצעי אחסון: רכיב חומרה שנובל לאחסן אליו מידע.

זיכרון: אמצעי אחסון אשר משמש את מערכת הפעלה לשימורת מידע ונתונים בזמן עבודה המערכת.

ה זיכרון הוא רכיב הכרחי בעבודת המערכת וזאת מפני שהמעבד עובד מולו בעבודה שוטפת.

* באשר נדבר על אמצעי אחסון נדבר על כל רכיב חומרה המשמש לשימרת מידע. שבן, יש לשים לב להבדל בין הזיכרון לבין הדיסק הקשיח.

זיכרון פנימי\חיצוני

נובל לאפיין שני סוגי אמצעי אחסון – פנימי וחיצוני.

אמצעי אחסון פנימי: רכיב זיכרון היושב פיזית על גבי לוח האם. לדוגמה, זיכרון RAM.

אמצעי אחסון חיצוני: רכיב זיכרון שאינו יושב פיזית על לוח האם אלא מחובר אליו.משמעות אמצעי אחסון בזה הוא שהוא מחובר מבחוץ ו מעביר את המידע בעדרת חיבור שונה ממצעי אחסון פנימי. לדוגמה, דיסק קשיח.

סוגי זיכרון

RAM



עטype RAM (Random Access Memory): סוג זיכרון נדייף שמתאפיין ב מהירות ואפשרות לקריאה וכ כתיבה.

משמעות היוותו נדייף הוא שישנה תלות במתח شمالית, כלומר שהמידע נכתב בכוורת شمالית. מצד אחד זה מה שמאפשר את המהירות שלו (זמן לקבלת המידע, ועד החזרת תגובה, יכול להגיע לפחות מ- 10^{-9} שניות), אך גם את העובדה שהמידע בו נשחק באשר הוא מנוטק מזרם شمالית.

ברטייס RAM: ברטיסים זיכרון מסווג RAM הנמצא בחರיצים על גביו לו ח האם, עליו נשמרוים בכל התħליבים הרצים על המחשב ברגע נתון.

כל תוכנית או יישום שנפתח (בין אם זה דפדפן אינטרנט, משחק מחשב או אפליקציה כלשהי) תרוץ על ה-RAM. משמע, ככל שזכרון ה-RAM גדול יותר, נוכל לפתח ולהריץ יותר תוכנות בבדות במקביל.

ROM

עטype ROM (Read Only Memory): סוג זיכרון לא נדייף שמתאפיין באיכות יחסית ומאפשר קריאה בלבד.

ה-ROM הינו רכיב זיכרון פנימי איטי מה-RAM (זמן עד שמציג מידע הוא פי כמה סדרי גודל יותר) אשר מאפשר קריאה בלבד והמידע בו הוא בלתי ניתן לשינוי. בנוסף, בניגוד ל-RAM המידע שעל זיכרון זה נשמר גם בהעדר מתח شمالית.

Flash

עטype Flash: סוג זיכרון לא נדייף המאפשר קריאה וכ כתיבה.

ביום זיכרון ה-FLASH מאוד פופולארי מכיוון שהוא שפותר את הבעיה שנובעת מהשימושים ב-RAM ונותן את היתרונות של שני הסוגים, אך מבון יקר יותר. כמו כן, השימוש ב-Flash הוא איטי יותר מהשימוש ב-RAM או ב-ROM, אך היתרונות גוררים, וכן ביום הוא משומש בהרבה רכיבים שונים (עליהם תלמדו בהמשך).

Cache

זיכרון Cache: רכיב זיכרון נדייף מסווג RAM המשמש את המעבד לפעולות שוטפות.

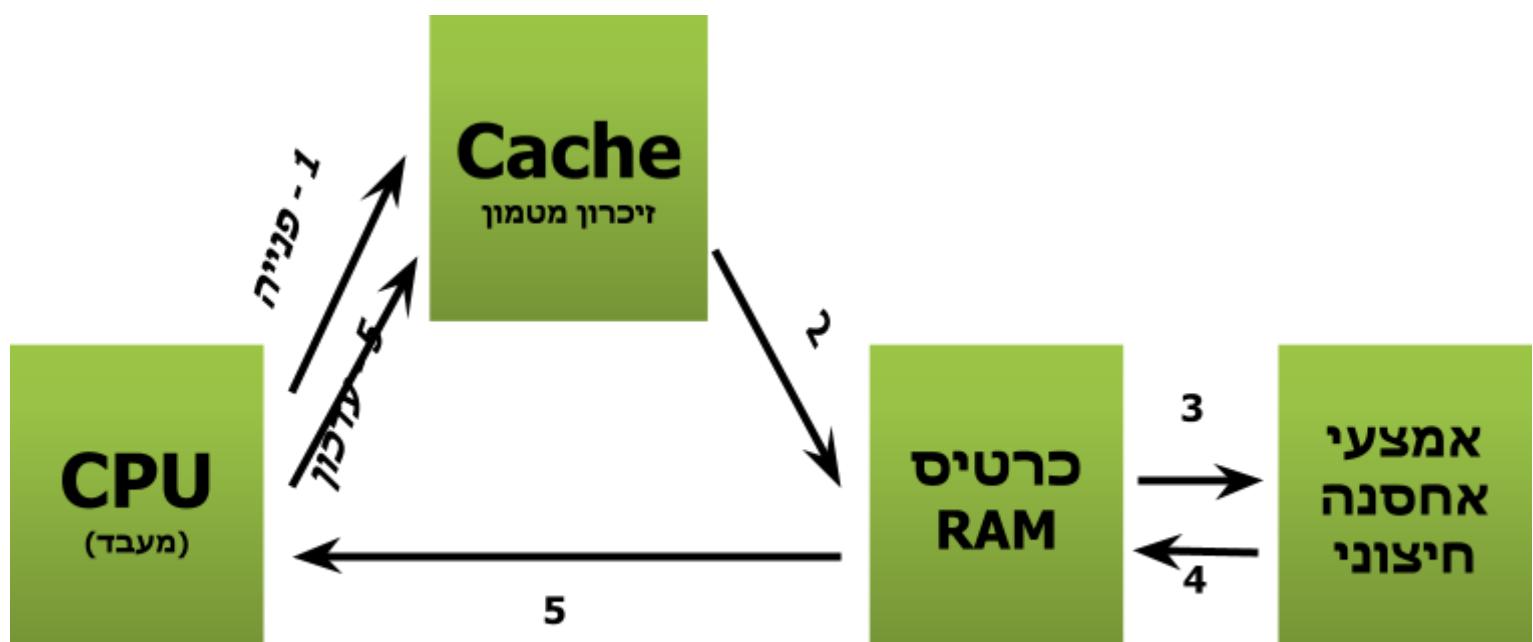
ביום, הזיכרון מחולק לש חלקים, חלק פנימי במעבד וחלק חיצוני שיושב צמוד למעבד. תפקידו ליעיל את פעולות המעבד. כל פעם שהמעבד זקוק למידע הוא מנסה לגשת קודם כל ל-Cache הפנימי, אליו הגיעה הבייה, אחוריו ל-cache החיצוני שהוא הבא בתור (הקרבה הפיסית למעבד מאפשרת לגישה להיות מהירה יותר). אם המעבד מוצא את המידע המבוקש פעולת המעבד תבצע בצורה מהירה יותר, ואם לא, המעבד יחפש את המידע ב-RAM, תוך כדי עדכון ה-cache במידע

שהמעבד נראה יצרך שוב בקרוב, ובן כדי לו ליבא את המידע הקרוב יותר אליו, אך כשהיה קל יותר ומהיר יותר לפנות אליו בפעם הבאה.

חשוב להבין, לזכרון **Cache** ולօגרים אין את אותו תפקיד. האוגרים אחראים על ניהול תפקוד המעבד ומשמשים לביצוע חישובים, ואילו **Cache** מיועד לשמר עלייו מידע חיוני שעלייו יבצעו את החישובים, כדי שהמעבד יוכל לגשת אליו בצורה הכח מהירה.

תיאור עבודה המעבד מול הדיבורן

לולוח עבודה המעבד הינה צמודה לרכבי הדיבורן שכן מהם הוא לוקח את הנתונים לעבודתו, תצורת העבודה היא כזו:



שלבי הגישה של המעבד לדיבורן הם:

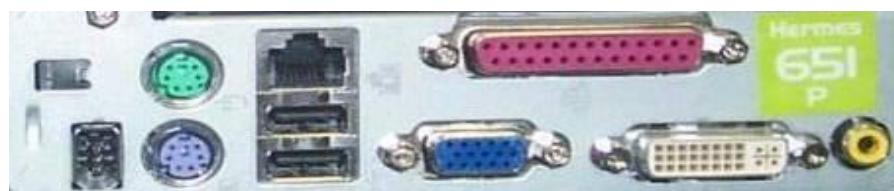
1. המעבד מגיע לשלב שבו הוא ממתין למידע בלשחו שייבנס אליו. הוא בודק האם המידע שהוא צריך קיים ב-**Cache**, הקרוב מאד אל המעבד מבחינה פיזית, עבודה מהירה מאוד ובו נשמרים נתונים המשמשים לפעולות שוטפות כמו אלה.
2. אם המידע לא נמצא, הוא בודק בכרטיס ה-RAM, גם הוא מהיר יחסית, אך פיזית ממוקם רחוק יותר מהמעבד. נשמרים בו כל התהילכים שרוצים ברגע על גבי המחשב.
3. אם המידע לא נמצא, הוא פונה לאמצעי האחסון החיצוני – לרוב הדיסק הקשיח או בזיכרון אחרית. ביחס לאמצעי האחסון האחרים,אמצעי אחסון חיצוני הוא איטי בהרבה. שם סביר להניח שהמידע יימצא.
4. באשר נמצא המידע, המידע עובר לכרטיס ה-RAM (אחר ונפתח תהליך בלשחו).
5. המידע יגיע אל המעבד לפעולות העיבוד הדרשות, והמעבד יעדכן את ה-**Cache** בהתאם.

לוח האם

מהו לוח האם

לוח האם (Mother Board): הלוח האלקטרוני הראשי של המחשב.

aicetho של לוח האם משפיעת ישרות עלaicetho של המחשב מכיוון שהוא קובעת את טיב וסוג הרכיבים שנitin להבר אלואו.



תפקידו של לוח האם

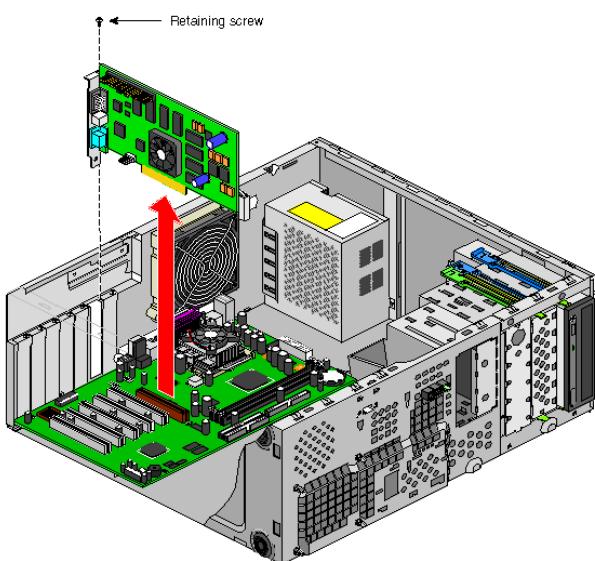
1. קישור פיסי בין רכבי המחשב הפנימי.

2. קישור חשמלי בין רכבי המחשב הפנימיים.

חיבורי Onboard: חיבורים המובנים מראש על גבי לוח האם ומהווים ממשק חיבור בין לוח האם לאמצעי קלט ופלט שונים.

ברטיס הרחבה (Expansion Cards): ברטיס אלקטרוני המורכב בחוריץ של לוח האם במחשב.

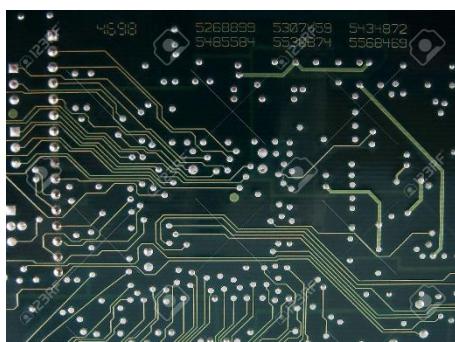
ברטיס ההחרכה נועד להוות ממשק בין המחשב לבין התקנים חיצוניים או להשלים תכונות ופונקציות שונות של המחשב. בשימוש בו באשר חיבורו Onboard הפסק לעבוד או באשר נרצה לשדרג או להוסיף פונקציות למחשב.



Onboard Connectors

מהו אפיק

אפיק (Bus): ערוץ העברת אותן בין רכבים במחשב. תפקיד האפיק הוא להעביר נתונים, בתיבות ואותות בקרה בין רכבי המחשב.



קורס ניהול DC



Expansion Card

האפיק הוא למעשה מעין חוט חשמלי ממוגען המאפשר העברת נתונים מהירה בין כל רכיבי המחשב. ישנו סוגים שונים של אפיקים ולמעשה מדובר בארכיטקטורה שלמה הכוללת את האפיקים עצם, בקרים ורכיבים אשר מסוגלים לדבר עם האפיק. עם הזמן ניסו להגדיל את קצב העברת המידע וכן הגדילו את במתה האפיקים להעברת מידע במקביל (גם לפתרון זה יש בעיות, העברת מידע רב בו דמנית יוצר יותר בעיות כמו Crosstalk- ערבות מידע אחד בשני).

יש להבין שגם במעבד פועלים לנו אפיקים, אשר תפקידם להזרים מידע בין חלק אחד לאחר בתוכו.

ספק כוח (Power Supply)

ספק כוח (Power Supply): התקן המורכב במחשב הממיר את המתה של רשת החשמל הארץית למתה הנדרש על-ידי המחשב.



המחשב שלנו פועל על חשמל, ועל מנת לקבל אותו הוא מתחבר, באמצעות בבל, לשוק החשמל בקיר.

הבעיה היא שמתה החשמל (וולט) כפי שהוא מועבר מהשקע בקיר, לא תואם את מתה החשמל שהמחשבzekן לו על מנת לעבוד. בנוסף, לא נוכן לחבר ישירות כל חלק בפנים המארז החוצה, באמצעות שקע או בבל.

לכן, קיימ ספק הכוח. ספק הכוח אחראי להמיר את הזרם החשמלי שבשוק לזרם החשמלי הנדרש למחשב. מבחינה חיצונית, אל ספק הכוח מתחבר בבל המתה.

בצד הפנימי, במארז, יוצאים מספק הכוח מספר חיבורו חשמל – המספקים את המתה החשמלי לרכיבים בפנים המארז, שאינם מתחברים ישירות לחשמל (כמו מסנן, למשל). קיימים שני חיבורים מרובדים:

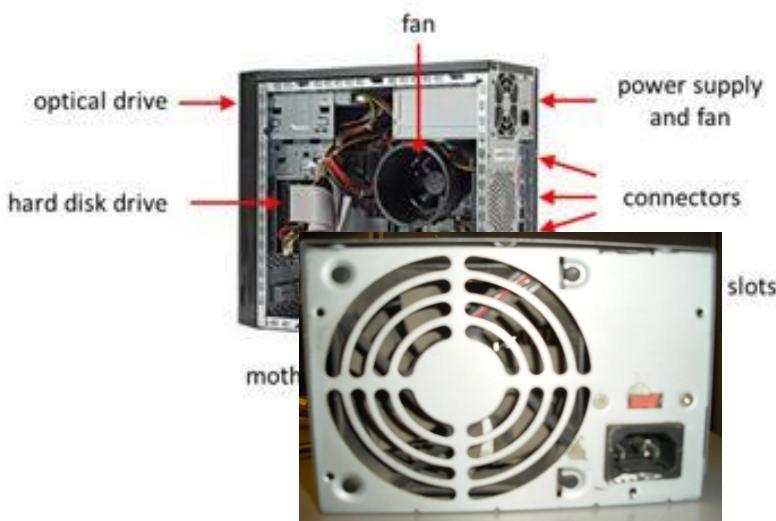
- חיבור ספק הכוח ללוח האם: החיבור הרחב ביותר שיוצא מספק הכוח. מתחבר ללוח האם ישירות. חיבור חיוני מאוד, בלבדיו המחשב לא יוכל להידלק כלל. באמצעות חיבור זה, מגיע חשמל לכל הרכיבים על הלוח.
- חיבור ספק הכוח לבוננים: ישנים מספר חיבורים זהים באלו, היוצרים מספק הכוח. הם מתחברים לבוננים השונים – בין אם מדובר בבודן דיסקים, דיסקטים, ובמבחן דיסקים קשיים.



מأורר: התקן שתפקידו לクリר את רכיבי המארז השונים (ספק כוח, מעבד, וכו').

החל ממעבדי 486 נאלצו היוצרים לצרף מאורר לכל מעבד על מנת למונע התחרומות יתר שתתקע את המחשב. פעולה זו של המאורר הכרחית לפעולת המעבד. בלבדיו המחשב יתקע כל זמן קצר. תקלות במאורר מופיעינות במחשב שקט במיוחד או מרעיש במיוחד. יש מעבדים אליהם מחובר גוף קירור אחר כמו מוטות אלומיניום.

*ספק הכוח יש מאורר נוסף בנפרד מהמעבד.

תרשימים מסכמים:**ארביטקטורות 64bit ו-32bit בית****ארביטקטורת 64bit ו-32bit בית**

ביום קיימים 2 סוגים מעבדים עיקריים -

מעבד 32 בית: מעבד אשר גודל האוגר שלו תומך במקסימום 32 סיביות (bits).

בחינת המעבד, המשמעות היא שניתן לעבוד עם קטעי מידע שאורכם עד 32 סיביות.

עבודת המעבד מול זיכרון:

בשםעבד עובד מול RAM, הוא עובד מול תא זיכרון. המעבד יכול לפנות בכל רגע נתון אל תא זיכרון אחד על ידי השמת כתובות התא באוגר, ופנימה לכתובות שבאותו האוגר. הכתובת היא מספר בינארי בלבדו (מספר המורכב מאותיות ואפסים).

המעבד יכול לגשת רק אל כתובות בזיכרון המורכבות מ-32 ביטים (ולא יותר), ביוון שבמו

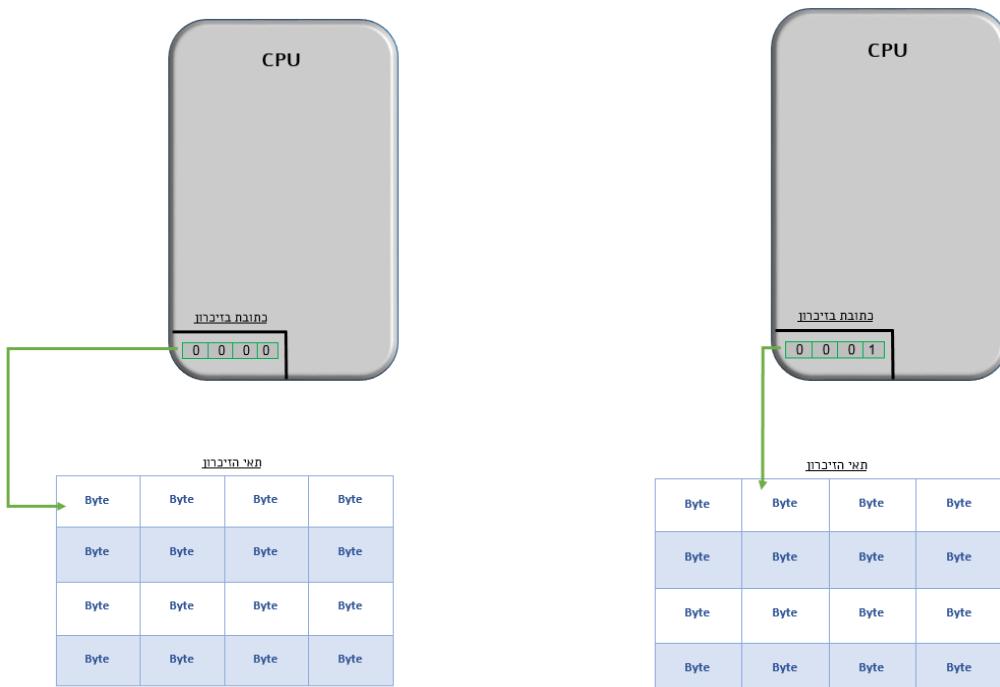
שאמרנו – הגודל המקסימלי של אוגר במעבד מסווג 2^{32} הוא 32 בייטים. הכתובת הביני קטנה היא 00000000000000000000000000000000. והכתובת הביני גדולה היא 11111111111111111111111111111111.

אם ננסה לגשת לכתובת הבאה, נגיע לכתובת 00000000000000000000000000000000 (32 בייטים), ולמעבד אין יכולת לגשת לכתובת זיכרון זו – היא יותר מ-32 בייטים.

בארכיטקטורת מעבד Bit 32, המעבד יכול לגשת אל $2^{32} = 4294967296$ כתובות זיכרון. מדוע 2^{32} מסמל את מספר הסיביות שהאוגר יכול לשמור.

נקח את הדוגמא הבאה, בה יש לנו מעבד אשר יכול לגשת ל16 כתובות זיכרון – 2^4 (0000, 1110, 1101, 1100, 1011, 1010, 1001, 1000, 0110, 0101, 0100, 0011, 0010, 0001 : (1111

* לפניך רק 2 דוגמאות לכתובות בזיכרון של המעבד מתוך 16 אפשרויות.



המעבד הנ"ל יכול לגשת רק ל16 כתובות זיכרון המפנות ל16 תא זיכרון שונים וכך הוא לא יכול לפנות לתא ה-17 בזיכרון.

זה בדיקת המצב של מעבד Bit 32, רק שמעבד Bit 32 יכול לפנות ל $2^{32} = 4294967296$ כתובות זיכרון.

כלומר, אם יש לי מידע שנמצא בתא מספר $1 + 2^{32}$, המעבד שלי לא יוכל לגשת אליו ומהידע יהיה אבוד. לכן, בשימוש בסביבות של Bit 32, ניתן להשתמש רק עד 4 GB של זיכרון RAM.

הчисוב:

2^{32} מתייחס למספר בתובות הדיברן במעבד.

$2^{32} = 4294967296$ בתובות דיברן.

כל בתובת מפנה לאט Bytes שונה בדיברן (ראה בשרטוט מעלה).

לכן 4294967296 Bytes

בעת נמיר את המספר Bytes ל:

KB $4194304 = 1024 \backslash 4294967296$

MB $4096 = 1024 \backslash 4194304$

GB 4 = 1024 \ 4096

מעבד 64 ביט: מעבד אשר רוחב האוגר שלו תומך במקסימום 64 סיביות (bits).

משמעות מעבד זה זהה לו של ה-32 ביט, רק שרוחב האוגר שלו תומך ב64 סיביות. משמעות דבר זה היא שהמעבד יוכל להריץ פקודות יותר גדולות ולשמור בדיברן פעולות יותר גדולות.

מבחינת השימוש בRAM, במקרה זה ניתן להשתמש ב 17179869184 GB של RAM.

מושגים בעבודה עם רכיבים פנימיים

צוואר בקבוק

צוואר בקבוק: מצב בו נוצר עומס נתוני על פס תקשורת.

כל רכיב במחשב עובד בצורה שונה (מבנה קצב, סדר פעולות ובדומה) דבר היוצר בעיות. תופעת הלואן של מצב היא שישנם רכיבים איטיים במחשב המאטים את התפקיד הכלולתי. רכיבים איטיים במחשב יוצרים "פקק" של מידע והיבולת של המעבד לא מנוצלת במלואה.

בامור, הרכיב המהיר ביותר במחשב הינו המעבד. אמצעי האחסון ואמצעי הקלט/פלט איטיים ממנעו בכך סדרי גודל (הביטוי סדר גודל שקול לפ' 50). חזקה של השרשרת נמדדת לפי חזק החוליה החלשה ביותר בה. מסיבה זו המחשב עשוי לא ינצל את המעבד שלו בצורה האופטימאלית.

לבעיה זאת אין פתרון אמיתי. אפשר לצמצם את הבעיה ע"ז שיפור הרכיבים (גם לאפיקויים יש חלק בתופעה, שחררי הם אלו שמעבירים את המידע, וכך הם צריכים להיות מסוגלים להיות הרבה הרבה יותר מזמן קצר).

בקרים

בקר (Controller): הינו רכיב חומרה המאפשר עבודה מסונכרנת בין רכיבי המחשב.

הAKER משמש לגישור על הבדלי המהירויות שבין ה-CPU לרכיבי המחשב השונים. בידוע המעבד הינו הרכיב המהיר ביותר במחשב ועל-כן יש צורך ביחידות בקרה היודעת להעביר נתונים ל-CPU במהירות גבוהה על מנת לנצל את כל יכולתו של המעבד, וכך יודעת להעביר מידע לאחסון האחסון ומציע הקלט והפלט במהירות התואמת את ביצועיהם. לדוגמה, בעוד ה-CPU מסוגל לשלווח בקשות O/I בקצב של 8 MB-hD מסוגל לקבע עובודה נמוכים בהרבה של KB וועל-כן עובודה ביניהם עלולה לדרוש לפחות של איבוד מידע קרייטי או עיוות. פועלת הAKER במקורה זה לתוך ולהתאים את קצבי העבודה בין הרכיבים.

פעולה נוספת של הAKER היא להקל על ה-CPU בעבודתו. לדוגמהAKER ה-DMA (Direct Memory Access) אשר מנהל בקשות מידע מה-RAM במקום המעבד. בנוסף הם מגברים את יעילותה ויציבותה של המערכת. לדוגמה: בקשה מידע מהדיסקット שאינה מתאפשרת מסיבה מסוימת (אולי כי הוא תקל) אינה תזקעת את המעבד אשר יוכל להמשיך בפעולתו השוטפת אלא רקעמת בAKER.



אמצעי אחסון חיצוניים

אמצעי אחסון חיצוניים

הצורף ברכיבי אחסון חיצוניים

אמצעי אחסון חיצוני: אוסף רכיבים המבוססים על טכנולוגיות אחסון שונות שאיןם יושבים ישירות על לוח האם.

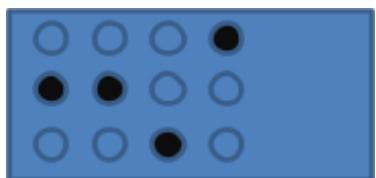
עובדת עם אמצעי אחסון פנימיים, כגון ROM או RAM תלויה במתח חשמלי. המידע שומרתי נשמר ב-RAM ועל כן נמחק באשר ננטק את המתח. על מנת לאפשר שימור מיידי גם באשר נכבה את המחשב או בעת הפסקת חשמל פתאומית, כדי לאפשר לנו להגדיל את מגאר המידע, לשאת אותו איתנו לכל מקום בכיס, לנתק אותו ממחשב אחד ולחבר למחשב אחר ולדאוג שבכל המידע נשמר, או אפילו לשמור עותק של המידע במקום מרוחק מהמחשב לצורך גיבוי, ווסף למחשב אמצעי אחסון חיצוניים.

אמצעי האחסון החיצוניים מאפשרים לנו לאחסן ב莫ויות גדולות של מידע, ללא צורך במתח ונוכבל לנידוד את המידע שלנו בקלות יחסית.

במהלך השנים אמצעי האחסון החיצוניים עברו מגמה של מזעור הרכיבים בד בבד עם הגדלת יכולות האחסון, בלומר במסות האינפורמציה שהם מסוגלים להוביל. על אמצעי אחסון אלו, לרוב נשמר דברים כמו: תמונות, מוסיקה ובדומה. על HDD, נשמר גם קבצים חיוניים למערכת הפעלה בעלייתה.

אמצעי אחסון חיצוניים לאורך ההיסטוריה

ברטיסית ניקוב: אלו ברטיסיות נייר עליהם נוקבו חורים באופן סידרתי, כל חור שווה לסיבית שהיא יחידת המידע הבסיסית.



במקום בו יש חור הסיבית שווה ל-1, במקומות בו אין חור הסיבית שווה ל-0 (בדומה לשיטת ה"אין זרם - יש זרם"). ב כדי לקרוא את המידע, המחשב היה מעביר קרני אור דרך ברטיס הנייר תוך גלילהו על גבי עינית סורקת.

במקום בו עברה קרן אור, בלומר קיימ חור, המחשב הבין כי הסיבית היא 1. במקומות בו לא עבר קרן אור, בלומר אין בו חור הבין המחשב כי הסיבית 0. בכלל ברטיסית ניקוב יכולות להיות עד 32 סיביות + סיבית בקרה.

קלטת מגנטית: בשנות ה-50 הומצאה הקלטת המגנטית המהווה שבלול של הסליל המגנטי. הקלטת נעשה שימוש בטכנולוגיה מגנטית לאחסן מידע (חשמלי), הסליל המגנטי בклטת מבוססת שרול קשיח האוטם לפני אבק.



התפתחות טכנולוגית של חומר הסיליל ובוון הקלטות עצמו, הביאו למצורע שימושי בגודלה של הקלטה ועליה עצמה ביכולת האחסון שלה.

יתרונות נוספים של השרוול השקוף בתחום נמצאת הקלטה הוא פיחות משמעותית בבלאי שלה אשר מאפשר לאחסן את המידע לפחות זמן ארוך יותר. קלטה מגנטית יש Write protect במצב נפתח שמאפשר לאחסן או מונע בתיבה.

ב-2014, הצלicho סוני וIBM לייצר קלטה מגנטית המסוגלת לאחסן TB185 של מידע.

ביום, ישנו מקומות המשמשים בклטות לגיבוי המידע שלהם, וזאת מכיוון שהוא אמצעי בעל מחיר נמוך, היא מסוגלת לאחסן הרבה מידע, יש אפשרות הקטנה החוזרת, היא אוטומה וכן יש לה בלאי נמוך.

דיסק: בשנות ה-80 במקביל להמצאת ה-PC הומצא הדיסקט. בדומה לקלטה המגנטית, טכנולוגיית האחסון הינה מגנטית באשר ראש קורא כותב מגנט את החומר הפרומגנטי ממנו עשוי הדיסקט.



קיימים Write Protect במצב נפתח שבו שכאשר הוא חסום הדיסקט מוגן בפניו בתיבה.

יתרונותיו של הדיסקט הם במחירו המזערני, נידומו והשימוש בגישה ישירה בפניה אליו (זמן אחזור הנתונים אינו תלוי במיקומם) ואולם הבלאי שלו ומהירות הגישה שלו נמוכה יחסית. כן, עדין יש שימוש ב-2016, למرات שבמות המידע שנitin לאחסן בו הוא מדורי (MB1.44).

* קיימות שתי גישות שבעדותן נובל לגשת למידע השמור על אמצעי האחסון – הגישה הישירה והגישה הסדרתית. שימושות הגישה הסדרתית היא שבמטרה לגשת למידע השמור, נדרש לעبور על כל המידע מהתחלה (במו קלטה וידאו ישנה) עד שנגיע למקום המבוקש. מנגד, הגישה הישירה, לפיה נובל לגשת שירות למידע המבוקש מבלי לעبور על המידע השמור לפניו.



CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory): בשנות ה-90 הומצא ה-CD-ROM שהיה שיטה חדשה לאחסן מידע.

בונן ה-CD מכיל ראש קורא כותב אופטי המורכב מקרן לייזר הנשברת מפנים הלא חלקים של הדיסק.

ישנו כמה סוגים של CD – CD-Lקירה בלבד, WORM כתיבה (צריבה) חד פעמי וקירה בסיס' בלתי מוגבל של פעמים ו-WORM כתיבה וקירה בסיס' בלתי מוגבל של פעמים.

DVD-ROM (Digital Versatile Disk): ב-1995 יצא לראשונה מדיה DVD אשר התבססה על ארכיטקטורת ה-CD. בדומה לבונן ה-CD, בונן ה-DVD מכיל ראש קורא/כותב אופטי המורכב מקרן לייזר הנשברת מפנים הלא חלקים של הדיסק.

יתרונו המשמעותי של ה-DVD הוא שהמידע מוקוד על המדיה בצורה יעילה יותר, המאפשרת ניצולות טוביה יותר של שטח הדיסק.



קיימים כוננים מיוחדים המיועדים לקריאת וצ麗ת מדיה DVD. כוננים אלו מסוגלים לקרוא CD-ים רגילים ללא כל בעיה.

Disk On Key

רכיב זיברין מסווג Flash שהומצא בישראל ע"י חברת Systems-M. ביום רכיב פופולארי מאוד המשמש להעברת מידע. בעקבות חיבור USB וה坦מיכת הגלובלית לחיבור זה, ניתן להשתמש בו להעברת מידע בין מחשבים וגם בין רכיבים אחרים (במו' קונסולות משחקים).



הדייסק הקשיח

מהו Hard Disk

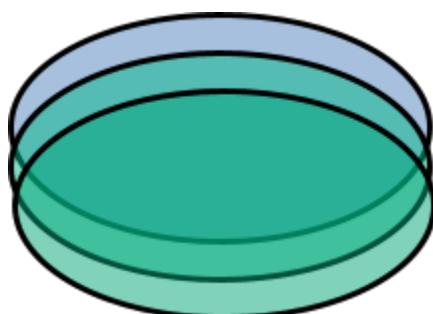
דייסק קשיח: רכיב במחשב המשמש בהתקן זיברין לא נדייף, מאפשר אחסון אמין של נתונים דיגיטליים בנפח גדול ובזמן גישה קצר יחסית.

ה-HD (נקרא לעיתים גם "בון קשיח") מופיע בשתי תצורות: האחת ברכיב פנימי המוטמע בתחום המחשב, והשנייה ברכיב חיצוני עצמאי המתחבר למחשב באמצעות בבלים מסווגים שונים.

ביום משמש במידה המגנטית הנפוצה ביותר לשימוש במחשבים.

באשר המעבד פונה להתקן אחסון כל שהוא במערכת בעבודתו למטרת קיחת מידע, הוא יכול ללקח אותו או מהזיברין שלו (RAM) או מהדייסק הקשיח. חשוב להבין כי העבודה מול הזיברין היא מהירה ויעילה יותר. אך על הזיברין לא נשמרים נתונים קבועים, שכן הוא זיברין נדייף. לבן, אם המעבד יחשף נתונים לעובדתו, הוא יחשוף אותם קודם כל הזיברין ורק אחר כך יפנה ל-HD.

הדייסק הקשיח מהו חלק עיקרי ברמת הביצועים הכללית של המחשב. קצב הקריאה והכתיבה של הדיסק הם חלק חשוב מאוד מתהליכי עיבוד הנתונים, מהירות הסיבוב שלו והקריאה/כתיבה הם חיוניים לתפקוד שוטף.



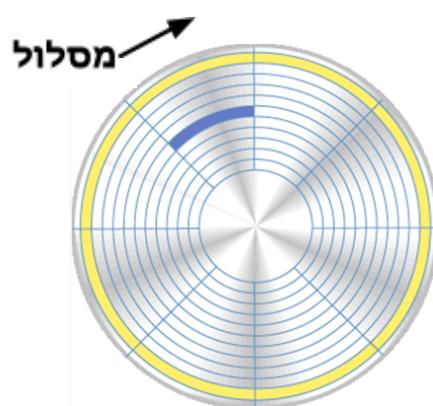
מבנה ה-HD

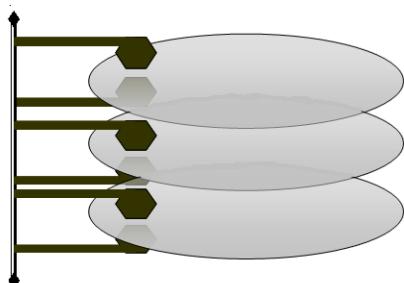
הדייסק הקשיח מורכב ממספר פלטות אלומיניום, המצופות בחומר מגנטי שבאמצעותם נשמרים הנתונים על הפלטה.

הפלטות מחולקות ל-Track (מסלול ריצה) אשר כל Track מחולק ל-Sectorים בעלי גודל זהה (512B). מטרת החלוקה זו היא לעזור לסדר את המידע בצורה שטחיה נוחה לקרוא אותו ולסדרו ע"ג הפלטה.

המידע בHD נמצא בשני צידי הפלטה, בלומר יש יותר מקום לאחסון מידע ונשמר בצורה של נקודות מגנטיות. המידע נקרא בעדרת ראש קורא בותב שהוא חלק מהHD, באשר הראש קורא בותב נוגע בHD המידע שעליו עלול להיות להירשם ולבן יש לנוהג עם HD ביתר זהירות.

Sector



בתיבת וקריאה המידע ב-HD

את תהליכי הקריאה והכתיבה מבצעים הראשונים הקוראים/כוחבים. במצב של אי פעולה כל הראשים נמצאים תמיד באותו מקום בפלטה, מונחים על סט Track, שעל זה אף פעם לא נשמר מידע.

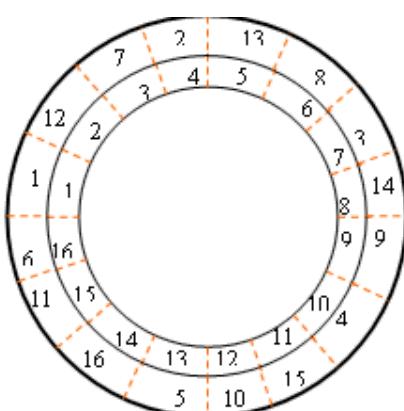
במצב של פעולה הפלטות מסתובבות במהירות עצומה, בעקבות הסיבוב מהיר של הפלטה (כ-200,7 סיבובים לדקה) נוצרת ברית אויר אשר מרימה את הראש קורא/כוחט למרחק מזערי מן הפלטה, וכך נקרא ונכתב המידע. פעולה זו נעשית משנה צידי הפלטה, מה שמאפשר אחסון מידע רב יותר.

מכoon שהראש נמצא למרחק בה דעיר מן הפלטה, יש סבנה שבמקרה של ירידת מתח פתאומי או טלטול יגע הראש בפלטה וכך ייגרום לפגיעה במידע השמור, מצב זה של פגעה במידע נקרא Crash. Crash מנגנון ה-Voice Coil מנגנון האחראי להזנת הראשים הקוראים בוחטים. בעת ירידת מתח שמלי הוא "מקפץ" את הראשים לעבר סט Track (שם כאמור לא נשמר מידע). בדומה לזה נמנע מצב של Crash ב-HD.

המידע שנשמר על הדיסק נכתב בצורה מבוקרת. יש מספר תהליכי פרוצדורות שבאים ליעל את דרך הקריאה/כתיבה, וזאת בעקבות בעיות אשר אותן היה צריך לפתור על מנת לבצע וליעל את העבודה.

Zoned Bit Recording: בעיה הקיימת, לפיה המסלולים החיצוניים בפלטה גדולים יותר מהפנימיים. חלוקת ה-Trackים וה-Sectorים ביניהם שווה, אך הפנימיים הם ברוחחים קטנים יותר מהחיצוניים. משמע, בזווית של הרבה מקום אחסון במסלולים החיצוניים מאשר במסלולים הפנימיים. בסקטור הוא B255 בכל מקרה, אך במסלולים החיצוניים יש פיזית יותר מקום.

הפתרון הוא פשוט. מחלקים את כל המסלולים לאזורים (zones). את המסלולים החיצוניים מחלקים ליותר אזורים, וכך ניתן היה להבנис בהם יותר סקטורים, בהתאם לגודלם.



Interleave: בעיה נוספת, לפיה הפלטות של הדיסק הקשיח מסתובבות מהר מאד והראש קורא בותב אינו עומד בקצב הסיבוב בפעולה הקריאה, הוא קורא מסקטור אחד ולפניו שהו אמצעיה להגיא לשני הפלטה בבר הסתובבה והוא צריך לחכות עד שיגמר הסיבוב.

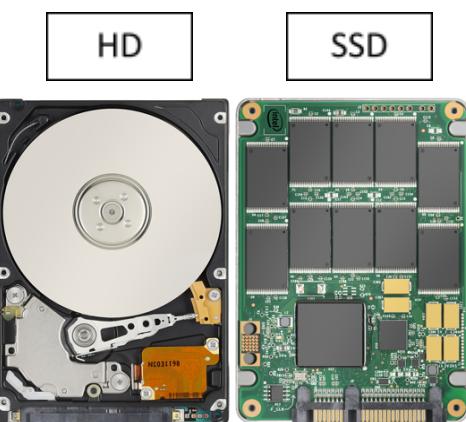
מה הבונה? כאשר ראש הקריאה עובר על סקטור 1 והוא מתחילה לקרוא, הAKER ימשיך לעבד את הנתונים ובינתיים בעקבות הסיבוב מהיר התחילה של סקטור 2 בבר חלפה מתחת לראש הקורא. משמע, כדי לקרוא את המידע שהפסדנו אנו נאלצים להמתין סיבוב שלם של הדיסק והבעיה תחזור על עצמה.

הפתרון הוא ביצוע Interleave של הסקטוריים. המשמעות היא ביבול "לפזר" אותו כדי ליזור מרחק קריאה אשר יקל על מהירות הקריאה.

איך יעשה? במסלול הפנימי ישנו Interleave זה 1:1 – וסדר הסקטוריים הוא 1,2,3,4 וכו'. במסלול החיצוני יש Interleave של 1:3 בשמהרחק בין הסקטוריים הסדריים הוא 3-1,12,7,2,13,8,3.

עבדיו בזמן עיבוד נתוני סקטור 1 סקטוריים 12-7 חולפים 1-2 מוכן לקריאה אחריו שהבקר בבר סיים. במקום שייקח 16 סיובבים של הדיסק כדי לקרא מסלול שלם, ייקח רק 4 סיובבים. בידיעה שבמסלול של דיסק אמיתי יש כמה מאות סקטוריים ולא 16 כמו בדיסקים מודרניים, החישוב הוא של ענק – שיפור בביצועים ב-90%.

ב Interleave השתמשו בדיסקים ישנים. ביום הבקרים מספיק מהירות והבעיה לא קיימת.



SSD

SSD – זיכרון מסווג Flash, יעיל יותר מהHD מכיוון שהוא מבני, ולכן, זמן הגישה למידע מהיר יותר, פרוגמנטציה היא בבר לא גורם בעיתוי, אין ראש קורא/כותב העולם לפגוע בזיכרון, אין פלייטת חום כמו בHD ואין רוש מכיוון שאינו מבני.

עם זאת, קיימים גם שתי חסרונות – מחיר הזיכרון גבוה, נכון ל-2016, תוכלו למצוא 1TB במחיר של כ-\$300 (לעומת HD שעולה כ-\$50 לTB). הכתיבה לתוך תא הזיכרון היא סופית (בלומר, אחרי הרבה כתיבות ומחיקות לתוך תא זיכרון, המידע יישאר באופן קבוע, ולא ניתן יהיה לשנות אותו).

כונן

מבנה: התקן קלט/פלט אשר קורא וכותב את המידע שעל אמצעי אחסון החיצוניים.

בתוך הconeן נמצא הרש קורא כותב, ובתקвидו שייך לאמצעי אחסון חיצוניים כמו CD-ROM או

Disket אשר הוא קורא מהם את המידע (הconeן קורא את המידע השמור על אמצעי האחסון, לא שומר עליו מידע).

הconeן אינו קשור ל-HD, לו יש ראש קורא כותב משלו.

הקשחה פיזית: מדיניות ההקשחה הפיזית בצבא אומרת כי אין כוננים יותר במחשבים. חוץ מעמדות שער ספציפיות (במתיקי המחשב).

ביום בצה"ל לא משתמשים בכוננים.

הסיבה לכך הוא נושא אבטחת המידע, שכן הצבע לא מאפשר הכנסת מידע חיצוני לרשות מחשש לפגיאות סייבר.



***תזכורת:**

על מנת שהתקן בleshho יפעל, הוא חייב להיות מחובר בשתי דרכיהם:

לספק הכוח-שייספק לו חשמל.

ללוח האם-מה שיאפשר העברת נתונים בין המעבד ושאר הרכיבים במחשב.

לפעמים החיבור ללוח האם יספיק, מכיוון שלוח האם יודע גם לספק בו.

צורות אחסון בצבא

קונסולידייה

קונסולידייה: ריבוז של משבבי המחשב במקום אחד (בינוס).

בעבר, מערכות המחשב היו לא אמינות ולבן העדיף לפזר את המידע על מספר מקורות שונים של אחסון (שרותים, קלטות ובודמה) במקומות שונים.

בימים, מערכות המחשב אמינות הרבה יותר והמגמה היא לעבור ליחידה מרכזית אחת בה יישמר כל המידע.

יתרונות מדיניות זו – חסכו במשאבים, תחזקה פשוטה יותר, פחות כוח אדם נדרש לתפעול, דמינות ושרידות – רק מערכת אחת לתפעול ולנטר, גיבויים – צורך בגיבוי אחד.

החיסרון המובהק זהה נקודת של מרכזית, משמע במקרה וישנה פגיעה באמצעות האחסון המרכזי כל המידע נהרס.

אמצעי קלט פלט

אמצעי קלט פלט

צורת התקשרות של המשתמש עם המחשב היא בעדרת מערכת הפעלה, שהיא תוכנית המנהלת את כל הפעולות המבצעות במחשב. מערכת הפעלה מהוות משק בין המשתמש לבין חומרת המחשב, אך הצורה שבה המשתמש יתקשר אליה ו"יבניש" נתונים אליה אלו אמצעי הקלט והפלט.

מהו אמצעי קלט\פלט

אמצעי קלט (Input device): התקן או ציוד היypi במחשב המשמש לתרגום נתונים לשפה המובנת על ידי המחשב (השפה הבינארית). נתונים אלו יושמו בנתוני קלט בתחום קלט בתחום היבוד במחשב. לדוגמה – מקלדת, עכבר, סורק וכו'.

אמצעי פלט (Output device): התקן במחשב המשמש לתרגום תוצאה היבוד בדרך שתיהיה ברורה למשתמש. לדוגמה: רמקולים, מסך, מדפסת.

חקידם של רכיבים אלו הוא למשהו לחבר בינינו לבין המחשב – באמצעותם אנחנו יכולים לתקשר עם המחשב, להזין לו נתונים ולקבל את תוצאה היבוד בצורה שנובל להבין. בסופו של דבר, המחשב "מדבר" בשפה הבינארית. אנחנו לא יכולים להזין לו נתונים ישירות בשפה הדו – ובאותה מידה, גם אם נקבל את התוצאות בשפה הדו, לא נובל להבין אותן.

אמצעי הקלט והפלט עומדים במתוך בנייתו בין המחשב, מתרגמים את השפה שלנו (לחיצה על אייקון על גבי המסך) לנתחנים שהמחשב יכול להבין, הנתונים האלו מגיעים למעבד, והוא נותן תוצאה שmagua לאמצעי הפלט בצורה שנובל להבין (תמונה על המסך, פלט מהרמקולים).

אמצעי קלט פלט נפוצים



עכבר (Mouse\Pointing Device): רכיב שהוא אמצעי קלט, המשמש לתנועה על גבי המסך ולסימון ובחירה אובייקטים באמצעות הקשה על אחד מקשיו. קיימים סוגים שונים של עכברים בגוון: עכבר כדורי, עכבר עט, עכבר אופטי וכו'.

סוגי חיבורים – PS/2 או USB (בעיקר).



מקלדת (Keyboard): רכיב הקלט העיקרי של המחשב. ניתן לתפעל את המחשב ללא העכבר בלבד (המנוח המקצועית נקרא Power User), אך לא ניתן להפעיל את המחשב ללא המקלדת. המקלדת משתמשת להזנת נתונים נתונים, מתן פקודות לביצוע פעולות שונות במחשב, ולኒווט בין האפשרויות השונות בתוכנות הרצות על המחשב.

המקשים של המקלדת מסוודרים בשורות באשר מתחם למקשים פרושים שתי רשתות בעלות נקודות מגע נפרדות לכל מקש. באשר לוחצים על מקש הוא נוגע בשתי

הרשאות והבקר מזדהה את הלחיצה. לבסוף יש "קוד סריקה" שמצביע על מיקום המקש הגרפי כך שהמחשב ידע לזהות אותו.

סוגי חיבורים- PS\2 או USB.

מסך (Screen): אמצעי הפלט העיקרי של המחשב. לרוב, גם פעולות הקלט שיבצע המשמש יוצגו על המסך, וכך נוצר דו שיח בין המשתמש למחשב. קיימים סוגים שונים של מסכים בגוון: מסך CRT, מסך LCD וכו'. מסך מגע הינו אמצעי קלט ופלט ביחד.

סוגי חיבורים- VGA (בעיקר) או DVI.

מדפסת (Printer): המדפסת היא אמצעי פלט, שഫיק מסמכים או תמונות על דפים.

סוגי חיבורים- LPT או USB.

סורק (Scanner): התקן קלט המאפשר לסרוק מסמך או שרטוט, ולהעבירו בקובץ למחשב.

בסורק קיימ רכיב הקולט את האור שמוחזר מהדף הנסרק וממיר אותו לאות חשמלי. מדובר בשורה ארוכה של קולטי אור שבכל אחד מהם אחראי על פיקסל יחיד בסריקה.

סוגי חיבורים-



USB.

במקולים: אמצעי פלט שഫיק מוסיקה, מתחברים לחלקו האחורי של המארז.

סוגי חיבורים- Audio. לרוב, צבע החיבור הוא ירוק בהיר.

PS\2

LPT

מפת סוגי חיבורים

USB

VGA

קורס ניהול DC

DVI

תקשות בין רכיבים

תקשות טורית

תקשות סריאלית (טורית): תקשורת בה עוברים הנתונים Bit אחר Bit. בבל התקשרות שעובדים בצורה טורית מאופינים בכבל ארוך, צר וגמיש. לדוגמה: עבר, מקלדת, כבל רשת, כבל USB.

חיבור סריאלי: חיבור בין רכיבים ה"מדוברים" בתקשות טורית. חיבור זה מתאפיין בכבל דק וארוך. רכיבים כמו המקלדת והעכבר יתחברו ללוח האם בצורה זו.

בעשור האחרון חלו התפתחויות בתחום התקשות הסריאלית, בהם מחבורי 2/PS שהפכו נפוצים החל מחשביו הפניטום לחיבור עבר ומקלדת במקום יציאות ה-COM הישנות, וחיבורו USB המאפשרים חיבור סריאלי מהיר ויעיל לרכיבי O/I רבים (גם אלו שבמקור יש להם חיבורים פרליליים).

כיום כבר מחברים את רוב העכברים והמקלדות לחיבורו USB ולא לחיבורו 2/PS.

השימוש ביציאת USB נפוץ ביום יותר ויותר ומשמשים בהם לחיבור מצלמה דיגיטלית, כונן HD חיוני, מקלדת, עבר ועוד.



USB (Universal Serial Bus): חיבור טורי חדש, אוניברסלי ונפוץ. משמש לחברו התקני קלט ופלט ורכיבים שונים למחשב.

USB 2.0: התקן הנפוץ ל-USB ביום נקרא 2.0 USB. תקן זה הוא שדרוג של 1.1 USB. ונקרא גם High Speed USB.

הסיבה לכך היא שהוא מהיר יותר, עד פי 40 מ-2.0 USB 1.1. USB 1.1 תומך אחוריות בכל התקני USB הישנים, ומסוגל לעבוד ב-3 מהירות, בשגשוגה ביותר היא 480 מגה בית לשניה (כ-60 מגה בית לשניה). מתאימה לעבודה עם רכיבים הדורשים ביצועים גבוהים, כמו - מצלמות דיגיטליות, HD-ים, מדפסות, פלאפונים ועוד.

כיום כבר יצאו 3.1 USB 3.0, USB 3.1, USB 3.2 מהירים כל אחד פי בمرة מהקדם. (3.2 מאפשר מהירות של 5 גיגה בית לשניה ואילו 3.1 מאפשר מהירות של 10 גיגה בית לשניה).



SATA (Serial ATA): ממשק נפוץ לחבר התקנים ללוח האם (במו SSD, HD, כוננים).

כבל טורי בעל 4 גידים אליו ניתן לחבר התקן אחד בלבד.

המהירות המקסימלית היום לבבל מסווג זה היא 9.0 GB/S וניתן להוסיף ולהסיר התקנים בלי צורך בכיבוי המחשב (Hot Swappable), למקרה שהדבר לא מומלץ.

תקשורות מקביליות

תקשורות פרלליות (מקביליות): המידע עובר במא -Bitים בכל פעם. התקשורת מאופיינת בכבליים קצריים ועבים. לדוגמה: מסך, מדפסת.

המידע בסוג תקשורת זה עובר בדרך כלל Byte אחר Byte, או במא Byte-ים במקביל.

חיבור פרללי: חיבור פרללי הינו חיבור בין רכיבים ה"מדוברים" בתקשורות מקביליות. חיבור זה מתאפיין בכבול עבה מאוד ולא גמיש בשל הצורך בגידים רבים (כל סיבית זקופה לגיד) ובכבלים קצריים יחסית בשל בעיות השראה (תגובה אלקטромגנטית הנגרמת מצמידות הסיבים אחד לשני וגורמת להרס המידע). המדפסת, והמסך יתחברו לוח האם בצורה זו.

דוגמאות לחברות פרלליים - LPT מדפסות, VGA, DVI (חיבור מסך).

רוב החיבורים הסריאליים ביום מהירים יותר (וכך גם משומשים יותר) מהפרלליים בשל הפרעות אלקטромגנטיות בעת העברת מידעות גודלות של מידע בתקשורות פרלליות, בעקבות כך התעשייה החליטה לפתח יותר את הטכנולוגיה הטורית.

בעבר, שבמיוות המידע שהוא יכולות לעבור על סיב אחד היו קטנות יחסית, אז לא הייתה השפעה במידה וחיברנו במא רכיבים כאלה ממש קרוב אחד לשני. ביום, שבו מילוי המידע היא גדולה, לא ניתן להניח מספר סיבים אחד ליד השני מכיוון שתהיה השראה אלקטромגנטית שתתשפיע ותחרוס את המידע. בנוסף, כבליים של תקשורת פרללית הם קצריים בהרבה, פחות גמישים ובאופן בלתי לא נוחים.

היום גם ניתן באמצעות סיבים אופטיים להעביר במוות עצומה של מידע בסיב אחד ביום מהירות עצומה, וכך אין צורך בחיבורם שהם פרלליים.

לסיבום:

קריטריון	תקשורת טורית	תקשורת מקבילית
אופן מעבר המידע	Bit אחר Bit	במא Bitים במקביל
צורת הכבול	צר, ארוך וgemish	עבה וקצר
מהירות	מהיר יחסית	אייטי יחסית
דוגמאות לרכיבים	עכבר, מקלדת	מסך, מדפסת

חומרת שרת

הצורך בשרתים

מדוע נוצרו שירותי?

שרתים, בשונה מהמחשבים נדרשים להיות זמינים, שדים ומוגבים כל הזמן.

שרת נועד לספק שירותים אל צד הלקוח (Client), זאת אומרת להאזין תמיד לבקשת

(Request) ולהחזיר תגובה (Response) לבקשתו. השירותים יכולים לקבל בקשה בכל רגע, וכך השירות תמיד פועל, וממתין לבקשתו. לעומת מחשב אישי שנועד לספק שירותי אישיים. לרוב אנו נראים שירותי בארגונים ותעשיות גדולות, לדוגמה Google, Amazon, צה"ל וכו'.

ביום באפליקציה, שירות ואפילו הרשות שאנו מכירים יושבים על שירותי, הם מבילים מאגרי מידע עצומים וכך הם מואוד קרוויים לתפקוד היום יומי שלנו.



מהו שרת?

מבנה השירות לא שונה מבניה המחשב אך שרת נועד להקצות משאבי או שירותים למחשבים אחרים בראשת, זאת אומרת שהוא מכיל רכיבים אשר דומים לרכיבי המחשב ההבדל הוא שלצורך שרידות, בוח עיבוד ודמינות, השירותים מכילים חומרה הרבה יותר חזקה, ובבמות יותר גדולה מהחשב אישי. זאת אומרת השירות יהיה יותר מעבד אחד, במות גדולה של דיסקים קשיים ב מהירות ונפח יותר גבוהים וכו'..

השירותים לרוב מאחסנים בארונות אשר נקראים Rack. כל ארון מחולק לייחידת מידת הנקראות – (U) Rack Unit (RU) שהיא יחידת מידת סטנדרטית לכל הרכיבים והשירותים הקשורים לארונות שירותיים.

סוגי שירותיים

ישנם שלושה סוגים שירותיים:

שרת Tower: שרת ישן, אשר נראה כמו מחשב אישי. וכל הרכיבים שהמחברים אליו שייכים לו בלבד. שירותי אלה פחות נמצאים בשימוש בגלגול גודלים וצורתם הלא נוחה לעובדה ולהחלפת רכיבים.

לדוגמה:



שרת פיצה: השירות מוכנה כך בגלגול צורתו החומרתית אשר מזכירה מגש פיצה, שירותי אלה מצויים בארונות (Racks) ויכולים לחפות מקומות של U ומעלה.
לדוגמה:

עשרה 1



עשרה 2



שרתי Blade: השרתים הבci חדים ונטופצים ביום בשוק. השרתים נמצאים במאזן הנקרא **Blade Center** אשר יוצר **מערך שטוח לניהול עשרות שרתים**. מארז ה **Blade Center** מרכז את התשתיות (חשמל ותקשורת) לשרתיו **Blade** זוקקים להם.

לדוגמה:



של **Blade System** מארז
מתקדמת, HP חברת.



של **Blade System** מארז
מאחוריה, HP חברת.

בודד Blade שרת



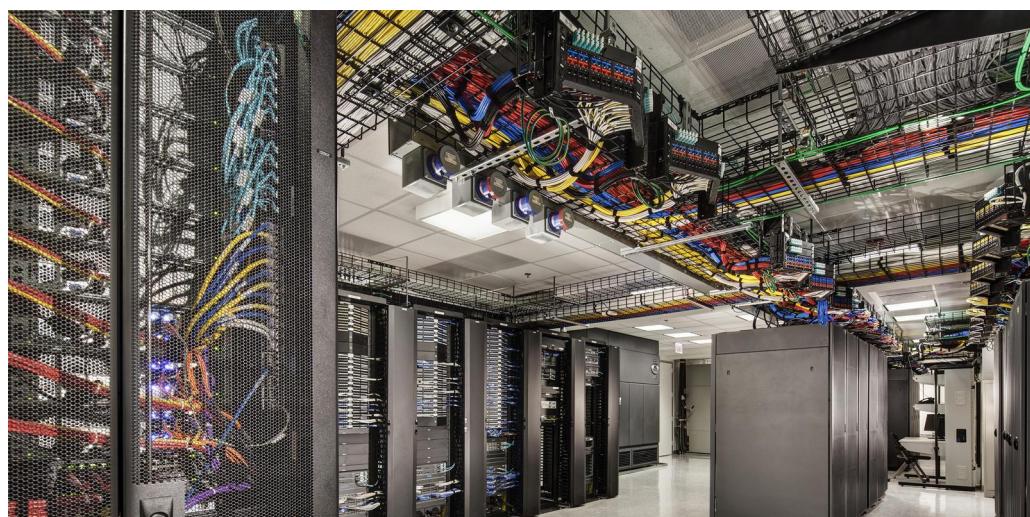
חוות שירותי - Data Center / Server Farm

מהי חוות שירותי?

לרוב אנו לא נראה שרת בודד מבצע פעולה כלשהו או נותן שירות מסוים לבחון מכיוון שהוא יכול ל��וס מסיבות בגון עומס יתר, תקלות או לဓובי תחזקה.

לכן לרוב תמיד לכל שירותי, פעולה או אפליקציה יהיו הרבה שירותי אשר תפקידם יהיה זהה על מנת למנוע נפילה. את כל השירותים האלה יהיו מוחזקים במקום אשר נקרא חוות שירותי, חוות שירותי היא אוסף של שירותי אשר מיועדים לבצע משימות ופעולות אשר מעבר ליכולת של שרת אחד. חוות שירותי מאובזרת במערכות קירור מתקדמות, מוגים וננתבים. לעיתים קרובות בחוות שירותי יהיו פתרונות להפסקות חשמל, קירור ותמיד יוקצו מספר שירותי אותה משימה כך במקרה של תקלה באחד מהם, השירות לא יופסק.

לדוגמה – חוות שירותי, ניתן לראות את הארונות (Racks) שבתוכם שירותי ומעל מסילות לבבלי העברת נתונים וחשמל.



CMD

במחשב שלנו, אנחנו יכולים לבצע כל מיני פעולות בעדמתה הפעבר והמקלדת כמו לפתח תקיה חדשה (קליק ימני בdesktop -> חדש -> תקיה) או למחוק קבצים – באמצעות לחיצה על קובץ ולחיצה על delete במקלדת. הצורה הדו נקראת הצורה הגרפי:

מסך גרافي (חלוגאי) – ממשק עבודה המשלב בתוכו גראפיקה.

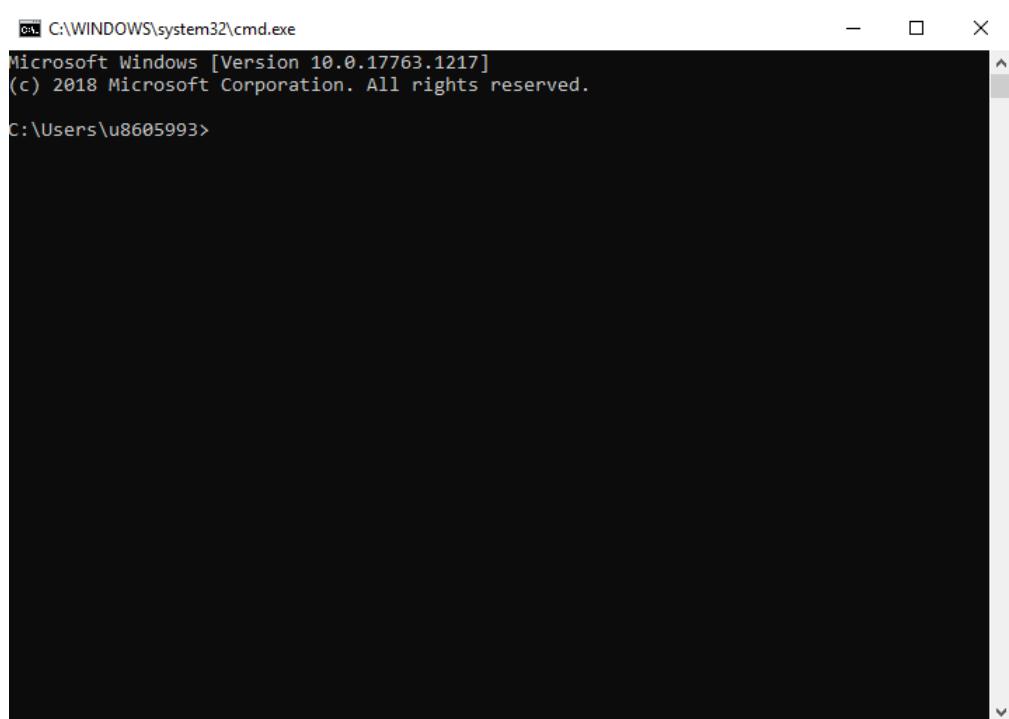
העבודה עם מערכת הפעלה מלאה בשימוש בעכבר, איקונים וצבעים.

קיים צורת עבודה נוספת נוספת יכולה לבצע פעולות במחשב, והוא נקראת הצורה הクリטראלית. בצד זה אנו ניתן פקודות למערכת, כמו פתיחת תקיה או מחיקת קובץ, דרך הקלדת בטקסט. ההגדרה:

Console (קריקטורילי) – ממשק המאפשר בטקסט בלבד.

כל פעולות המשתמש מתבצעות על ידי הקלדת טקסט, פקודות בלבד.

נשתמש בצד זה בתוכה ממשק הנקרא **CMD (Command Prompt)**. הוא נראה כך:



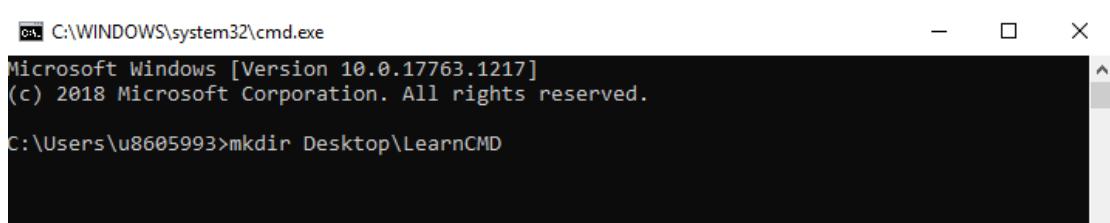
כגון אליו דרך התחל -> CMD.exe.

הגדירה – (CMD – Command Prompt)

משמעות קרייטורילי בו ניתן להזמין פקודות על מנת לבצע פעולות במחשב.

אנו נקליד את הפקודות שברצוננו לבצע במערכת לפי תחביר מסוים (syntax) – בולם, לכל פקודה יש דרך מסוימת שבה היא צריכה להיבט על מנת שהיא-CMD יבין מה עליינו לבצע. אם נכתב בעברית לדוגמה, הפעולה לא תיקלט ולכנן לא תבוצע, וגם אם נכתב בצורה חופשית לפי תחביר השפה האנגלית – CMD גם כן לא יבין מה הפעולה, כי יש תחביר מסוים לכל פעולה ופקודה ולא יוכל נכתב בCMD ללא חוקים מסוימים.

לדוגמה, אנו רוצים לפתוח תיקייה חדשה על שולחן העבודה בשם LearnCMD. נפתח את חלון CMD ונקlid פקודה mkdir Desktop\LearnCMD.



התחביר של הפקודה לייצרת תיקייה חדשה הוא קודם כל שם הפקודה (במקרה שלנו – mkdir), אחר כך יגיע הנטייב בו אנו רוצים למקם את התיקייה (desktop), ולבסוף שם התיקייה החדשה שנוצר (LearnCMD). התו '\' מפריד לנו בין תיקיות. בהמשך נראה עוד דוגמאות של פקודות בCMD.

***mkdir – קיצור של make directory.** יצא לכם לראות הרבה קיצורים של פקודות CMD. נאלו בCMD.

נתיב נובחי:

בכל רגע נתון במכשיר ה- **CMD** אנו נימצא בתחום תיקיה בלשאי.

כל פקודה שנבצע ולא נציג ספציפית על מה נבצע אותה, תבוצע בנטייב הנובחי.

- הנתיב הנובחי מופיע בשורת הפקודה.



לדוגמה, אם נבצע `mkdir LearnCMD` בלי להגדיר איפה אנחנו רוצים לפתח את התיקייה (כמו שהגדכנו `desktop` בדוגמה הקודמת), התיקייה תפתח בנטייב הנובחי שהוא –

<C:\Users\u8605993

אם נמחק קובץ בלי לפרט את הנתיב שהוא נמצא בו, ה- **CMD** יניח שהקובץ נמצא בנטייב הנובחי ושם יחפש אותו.

מאפייני CMD:

יתרונות: פשוטות, יעילות, גמישות ביצוע תהליכיים, אוטומציה של תהליכיים.

חסרונות: אין גרפיקה, אין שימוש בעבר, אין עברית, מקום לטעויות בעקבות ריבוי הקלדה, זכירה של פקודות.

פקודות בסיסיות:

• Dir - הצגת התוכן הקיים תחת הנתיב הנוכחי.

שימוש: `dir` – בשימוש בלבד, מציג את תוכן התיקייה בה אנחנו נמצאים.

dir path – מציג את תוכן התיקייה .path

דוגמה: `.myFolder: dir c:\windows\myFolder` – מציג את תוכן התיקייה `myFolder` בדיסק `c:`

* פקודת זויד מציגה את התיקיות והקבצים שנמצאים בנחיב שנכתב בפקודה.

נבדיל בין קבצים לתיקיות בר: התיקיות מסומנות על ידי `<DIR>` ליד

שםן, וליד הקבצים מופיע מספר – גודל הקובץ בבייטים.

Echo - הציג פלט למסן.

שימוש: echo *text* – מדפיס את *text* למסך.

– מדפיס את text לתוך קובץ File.txt. אם file לא

קאים, הוא יוציאר.

דוגמה: echo today is a good day > myFile.txt – מדפס טקסט ברצונו לתוכו

.myFile טקסט בשם

Type – קריית טקסט מתוך קובץ (הדפסתו למסך).

שימוש: `type path` – מדפיס את התוכן של קובץ `path`.

דוגמה: type c:\users\guest\desktop\story.doc

.(word קובץ story.doc (doc בתוכה

CD – שינוי נתיב (change directory) ●

שימוש: `cd path` - משנה את הנתיב בו אנחנו נמצאים לנথיב `path`.

- משנה גם את הכוון בו אנחנו נמצאים (נכניס ב path בוגן שונה) `cd /d path`

מזה שבו אנחנו נמצאים).

.. – חוזר לתיקיות האב של התקינה בה אנו נמצאים.

דוגמה: אם אנחנו נמצאים ב `c:\windows\temp` ונקליד `cd ..`, אנו נחזור

לתקינות האב – `c:\windows`.

אם אנחנו נמצאים ב`c:\windows\temp` ונרצה להחליף נתיב לנטייב

`.cd /d z:\drivers` נקליד `z:\d`

Mkdir ●

שימוש: `mkdir path` – יוצר תיקיה תחת הנתיב `path`.

דוגמיה: `mkdir hello\hi` – ייצור לנו תיקיה בשם `hi` תחת תיקיה `hello`.

אם תיקיה `hello` לא קיימת, היא גם תיווצר.

Del ●

שימוש: `del path` –מוחק את הקובץ `path`.

דוגמיה: `del file1 file2 file3` – מוחק את כל הקבצים שפירטנו.

remove directory • – מחיקת תיקיה (.

שימוש: `rmdir directory` – מוחק את התיקיה `directory` אם היא ריקה.

דוגמיה: `rmdir folder1\folder2` – מוחק את התיקיה `folder2` אם היא ריקה.

Copy ●

שימוש: `copy file1 file2` – מעתיק את תוכן קובץ `file1` לקובץ `file2`.

Find ●

שימוש: `find string file` – מציאת המחרוזת `string` בתוקן הקובץ `file`.

דוגמיה: `find hello stories\morning.txt` – מחפש את המחרוזת `hello` בתוקן

הקובץ `morning.txt`.

Start ●

שימוש: `start path` – מריץ\פותח את `path`.

דוגמיה: `start c:\windows\goodFile` – הקובץ `goodFile` יפתח.

Shutdown ●

– עצירה.

Help ●

:HELP

נשתמש בפקודת `help` באשר נרצה לקבל מידע על מה פקודה מסוימת עשויה, איך בוחרים אותה (סינטקס) ואיזה אפשרויות יש לה. לדוגמה אם נבצע `help` על הפקודה

תיאור הפקודה

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.1217]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\u8605993>help find
Searches for a text string in a file or files.

FIND [/V] [/C] [/N] [/I] [/OFF[LINE]] "string" [[drive:][path]filename[ ...]]

/V      Displays all lines NOT containing the specified string.
/C      Displays only the count of lines containing the string.
/N      Displays line numbers with the displayed lines.
/I      Ignores the case of characters when searching for the string.
/OFF[LINE] Do not skip files with offline attribute set.
"string"   Specifies the text string to find.
[drive:][path]filename
           Specifies a file or files to search.

If a path is not specified, FIND searches the text typed at the prompt
or piped from another command.
```

mbnha hpkodah

`chfif`, nkkbl at hplt hba:

mafpinim

בפלט של פקודת "help find" מוסבר לנו תפקיד הפקודה (שהוא למצוא טקסט מסוים בתוך קובץ/ים) את המבנה שלה (איך היא כתובה, באיזה סדר לבחוב אותה) והמאפיינים שלה – לדוגמה /U שעם שימוש בו, קיבל בפלט את כל השורות **שלא** מכילות את הטקסט שברצוננו למצוא.

* ניתן להשתמש בפקודה זו גם בעזרת /? בסוף הפקודה. בחלק מהפקודות שנרצה למצוא עליהם מידע, `help` לא נתמך וכן נשתמש במקבילה אליו – /?.

`?/ Help del = del`

מבנה פקודה:**Command /QUALIFIER PARAMETER**

כל פקודה בCMD מורכבת משלושה חלקים: **1- command, qualifier 2- parameter**.

הפקודה עצמה (Command) – מה לבצע, פקודה תופיע אך ורק פעם אחת בשורת הפקודה (חו"ץ מקרים נדרים של פקודה שMRICHA פקודה).

פרמטר/ים (PARAMETER) – על מה לבצע את הפעולה, פרמטר יכול להופיע פעם אחת או יותר, או בכלל לא, ואז ערך הפרמטר הוא ברירת מחדל בלבד בשלשי.

מאפיין/ים (QUALIFIER) – איך לבצע את הפעולה, מאפיין יכול להופיע פעם אחת או יותר, אם אינם מופיע ערבו נקבע ברירת מחדל.

לדוגמא: **Dir /O /Q C:**

Dir – הפקודה (מציגה תוכן של תיקייה)
/O – המאפיינים. לפי המאפיין O, תוכן התיקייה יוצג בסדר מסויים – קודם תיירות וא"כ קבצים לפי גודלם. לפי המאפיין Q, יוצגו בפלט גם בעלי הקבצים שבתוכן התיקייה.

C: – הפרמטר (התיקייה שעלייה מושצת פקודת zdir)

דגשים:

- הפעולה תבוא תמיד בהתחלה.

- לפני פרמטר ובין פרמטרים יבוא רווח.
- לפני מאפיין תמיד יבוא "/" (SLASH).
- פרמטרים ומאפיינים לא תמיד חובה לציין (קיים שימוש בברירת המחדל).
- לבסוף פרמטרים ומאפיינים משלה – הכל אפשר למצוא בקמץ help.

שילוב פקודות:

Pipline (|) – אופרטור לשילוב פקודות. נשתמש בו באשר נרצה להעביר פלט של פקודה אחת בקלט של פקודה שנייה.

דוגמה: command1 | command2

Output Redirections – תווי ניחוב קלט ופלט. ניתן לנתח (להבניש, לשילוח) פלט של פקודות לתוך קבצים, במקום למסר.

- > – שליחת פלט פקודה לתוך קובץ מסוים. במידה והקובץ קיים ובברישתו תוכן, הוא יידرس (התוכן הקודם יימחק ובמקומו ייכתב התוכן החדש).

דוגמה: dir > showInsideDir
.showInsideDir

- >> – כתיבה ועדרון. במידה ואנחנו רוצים שהתוכן המקורי בקובץ לא יידרס, נכתוב >> וכן התוכן החדש יתווסף אל התוכן המקורי.

< – קבלת קלט מתוך פקודה או קובץ. במקום להפנות פלט, באשר נרצה להבניש קלט לפקודה מסוימת נעשה ذו בצורה הבאה:

Text ייבוט לפקודה command בטור קלט.

תרגול CMD

בכל שאלה בתרגול ת תבקש לבצע פעולה מסוימת. |
 רשום את הפקודה/**פקודות אשר ביצעת בשאלת**, וכן את הפלט שלה, אם הבקשה
 בכתב אותו.

טיפים לעובדה נוחה עם הCMD:

- בלחיצה על החיצים למעלה ולמטה, תוכלו להגיע להיסטוריה הפקודות שביצעתם ולא תצרכו לכתב כל פקודה מחדש.
- מקש tab: המקש מעל lock caps, משלים אוטומטית פקודות/שמות של קבצים ותיקיות. לדוגמה אם יהיה לנו קובץ בשם כל האותיות בשפה האנגלית שנרצה למחוק, נתחליל להקליד abc וNELHZ tab ושם הקובץ יישלם אוטומטית.
- CMD הוא לא case sensitive – כלומר לא רגיש לאותיות קטנות וגדולות, אך אין צורך להקפיד על כך כאשר מקלידים פקודות או שמות של תיקיות וקבצים.

היבנס אל ממשק ה-CMD.

.1. רשום כאן את הנתיב הנוכחי שבו אתה נמצא.

2. השתמש בפקודה שתציג את תוכן התיקייה שבה אתה נמצא.

3. הדפס למסך את שמן.

4. עברור לתיקייה Desktop, ולאחר מכן צפה בתוכן שלה.

5. תחת תיקייה Desktop, צור תיקיה חדשה בשם כלשהו. בדוק בשולחן העבודה שלך
שהתיקייה באמת נוצרה.

6. צפה שוב בתוכן תיקייה Desktop ובודק כי התיקייה שיצרה נמצאת. בתוכה את תוכן
הפלט אל קובץ חדש בשם Log.txt.

7. פתח את Log.txt דרך CMD.

8. מחק את Log.txt.

9. צור תחת תיקייה Desktop קובץ טקסט בשם ברצונך, שבתוכו בתובן השם שלך.

10. העתק את הקובץ שיצרה לקובץ שנקרא animal.doc.

11. הדפס למסך את הטקסט מתוך animal.doc.

12. רשום מה עושה הפקודה Move, ובאיזה פקודה השתמשת כדי למצוא ذات.

13. רשום מה עושה הפקודה Sort, ובאיזה פקודה השתמשת כדי למצוא ذات.

14. הצג בשורת קוד אחת את תוכן התיקייה בה אתה נמצא כאשר היא מסודרת לפי הפקודה שמצויה בסעיף הקודם.

15. שנה את שם התיקייה שיצרתה בסעיף 5 ל- bsmh .

16. צור תיקייה בשם happy ברצונך תחת תיקיית bsmh .

17. מחק את התיקייה bsmh . עשה זאת בפקודה אחת בלי למחוק ידנית את התיקייה שבתוך Bsmh (היעזר בhelp).

18. הסבר מה הפקודה `systeminfo` עשויה.

19. מצא בעזרה הפלט של הפקודה `systeminfo` מהי ארכיטקטורת המעבד במחשב שלך (`X64 bit` / `X32 bit`) ובמה ذיבرون פיזי יש לך במחשב (הסביר לאלו מופיע בחוברת החומרה שקיבלתם).

בונוס:

שאלות אלו לא מבוססות על חומר שלמדתם, אלא דורשות מעט חקירה בגוגל/שימוש בHELP וכן לוגות "טיפום" לשימוש נוח וכייף בCMD.

אין חובה למלא אותן.

1. מצא והשתמש בפקודה שתנתקה את המסך של חלון CMD.

2. שנה את הרקע של חלון CMD לכחול ואת הכיתוב לוורוד.

3. צא מחלון CMD באמצעות שימוש בפקודה.

4. Easter egg – מצא איך לצפות במלחמה הכוכבים בCMD (היעזרו באינטרנט).

5. מצא איך להציג את תוכן הנתיב הנוכחי בצורה היררכית – כך שמתוחת לכל תיקיה יוצגו גם הקבצים והתיקיות שבתוכה.

תוכן החוברת הינו חיוני לבסיס לקורס, קראו בעיון.