Cpu

Ram

Rom

Cash memory

Hard disk

Ssd

**. CPU** הנקרא גם Microprocessor הוא בעצם ראשי תיבות ל- Central Processing Unit (יחידת עיבוד מרכזית). זהו שם ראוי במיוחד שכן הוא מתאר בדיוק את תפקידו – לעבד הוראות שהוא אוסף לאחר פענוח קוד מתוכנות וקבצים. ל-CPU ישנם ארבעה תפקידים עיקריים: איסוף, פענוח, ביצוע ותיקון.

בהתאם לארכיטקטורת פון נוימן הפקודות אותן מקבל המעבד מאפשרות לו קריאת מידע מהזיכרון או מהתקנים שונים, ביצוע פעולות חשבוניות ולוגיות על מידע זה וכתיבת תוצאות החישוב בחזרה לזיכרון או לחלופין שליחתו להתקנים חיצוניים. הפעולות הלוגיות מאפשרות בקרת זרימה וחזרה על פקודות ככל שנדרש.

הפקודות הן בסיסיות ביותר ובנויות, כל אחת, מרצף קצר של ביטים. רצף זה קרוי שפת מכונה. כל דגם של מעבד מתאפיין בסט פקודות משלו. בהתאם לתזת צ'רץ'־טיורינג דלות שפת המכונה אינה מהווה מגבלה בביצוע תוכנית מחשב כלשהי וכך מתפתח לו עולם התוכנה בקצב מסחרר.

מבחינה מספרית, הרוב המכריע של המעבדים המיוצרים כיום, משמשים כיחידות בקרה של מוצרי צריכה. חלק ממוצרים אלו הם ציוד הקפי של מחשבים אישיים (כגון: צגים, מדפסות, כרטיסי רשת) ואחרים אינם (מכוניות, מכונות כביסה, טלפונים סלולריים). המעבדים הללו מיועדים לשימושים ייעודיים, למשל - עיבוד אות ספרתי (DSP), מיקרו־בקר, עיבוד רשתות תקשורת (Network Processing), או עיבוד גרפי.

**RAM**

זיכרון גישה אקראית (RAM), ראשי תיבות של Random Access Memory- הוא שם כללי למספר רב של סוגי זיכרון מחשב, המתאפיינים כולם ביכולת המעבד לגשת ישירות לכל תא בזיכרון לפי כתובתו, לכתוב בו ולקרוא ממנו. ההתייחסות הנפוצה לזיכרון מחשב היא למעשה התייחסות לזיכרון הגישה האקראית הראשי שלו.

סוג הזיכרון הנמצא בשימוש נפוץ ביותר בימינו הוא DRAM. זיכרון מסוג זה הוא זיכרון נדיף (volatile), כלומר מאבד את תוכנו עם ניתוק הזיכרון ממקור האנרגיה שלו. בנוסף, DRAM דורש רענון (refresh) מספר פעמים בשנייה כדי לשמור את תוכנו.

Rom- **Read-only Memory**

**זיכרון לקריאה בלבד** [אמצעי לאחסון נתונים](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%9E%D7%A6%D7%A2%D7%99_%D7%9C%D7%90%D7%97%D7%A1%D7%95%D7%9F_%D7%A0%D7%AA%D7%95%D7%A0%D7%99%D7%9D), דמוי [זיכרון מחשב](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%99%D7%9B%D7%A8%D7%95%D7%9F_%D7%9E%D7%97%D7%A9%D7%91), המכיל נתונים הנכתבים בו פעם אחת, ונקראים ממנו פעמים רבות. שבבים אלה אינם ניתנים לכתיבה חוזרת (בצורה פשוטה), ומכאן השם *קריאה-בלבד*. בניגוד ל-[RAM](https://he.wikipedia.org/wiki/RAM), תוכן ה-ROM נשמר גם לאחר ניתוק מקור מתח. הגישה ל-ROM פשוטה יותר ומהירה בהרבה מאשר גישה לאמצעי אחסון מגנטיים ואופטיים כגון [דיסק קשיח](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%93%D7%99%D7%A1%D7%A7_%D7%A7%D7%A9%D7%99%D7%97) או [תקליטור](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%AA%D7%A7%D7%9C%D7%99%D7%98%D7%95%D7%A8).

בעבר שימש ה-ROM לאחסון [מערכת ההפעלה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%A2%D7%A8%D7%9B%D7%AA_%D7%94%D7%A4%D7%A2%D7%9C%D7%94) כולה ב[מחשבים אישיים](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%97%D7%A9%D7%91_%D7%90%D7%99%D7%A9%D7%99). בהמשך נותרו ל-ROM מספר תפקידים עיקריים:

* תוכנת איתחול (*Boot*): [תוכנה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%AA%D7%95%D7%9B%D7%A0%D7%94) שמטרתה לבצע את הפעולות הראשונות בזמן העלאת המחשב, כולל בדיקת תקינות רכיבי המחשב וטעינת מערכת ההפעלה לזיכרון.
* [BIOS](https://he.wikipedia.org/wiki/BIOS) - אוסף רוטינות אשר תומכות בפעולות הקלט והפלט הבסיסיים של המחשב.
* צריבה של תוכנה קבועה על רכיבים המיועדים לביצוע פעולות מוגדרות מראש, כגון ב[מעגל משולב תלוי יישום](https://he.wikipedia.org/wiki/ASIC).

כיום, יותר ויותר פעולות במחשב שמולאו בעבר על ידי שבבי ROM כולל תוכנת ה-BIOS מבוצעים על ידי [זיכרון הבזק](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%99%D7%9B%D7%A8%D7%95%D7%9F_%D7%94%D7%91%D7%96%D7%A7), שיתרונו בכך שהוא מחיק לא כמו ROM ואינו תלוי בחיבור למקור מתח כמו [זיכרון נדיף](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%99%D7%9B%D7%A8%D7%95%D7%9F_%D7%A0%D7%93%D7%99%D7%A3) כך שניתן לעדכן את התוכנה המאוחסנת בו לגרסה חדשה יותר ללא צורך בהחלפתו כפי שיש לעשות כאשר משתמשים ב-ROM.

**Cash memory**

במדעי המחשב, מטמון (באנגלית: Cache) הוא אוסף נתונים על בסיס ערכים מקוריים אשר מאוחסנים במיקום אחר, או שהופקו קודם לכן באמצעות חישוב כלשהו. השימוש במטמון מאפשר שליפה מחודשת של המידע במהירות במקום לחזור אל המאגר המקורי שהוא יחסית איטי או מרוחק. השימוש מאפשר גם לאחזר את הנתונים הללו במהירות ובהשקעה מינימלית.

המטמון מתווך בין **לקוח המטמון** (cache client), שזקוק לנתונים מסוימים, לבין מקורם. במצב שלפני שילוב המטמון במערכת, בכל פעם שהלקוח זקוק לנתון, הוא מאחזר אותו על פי כתובתו במקור, ונושא בעלות המלאה של גישה אליו. כאשר יש מטמון, מופנות בקשותיו של הלקוח למטמון, ולא ישירות למקור המידע. המטמון בודק אם הנתון המבוקש נמצא בידו; אם כן, הוא מוחזר ללקוח בלא לערב את מקור המידע; אם לא, הוא מאוחזר ממקור המידע ונשמר במטמון, כדי שבפעם הבאה שיבקש אותו הלקוח לא תידרש קריאתו מחדש.

בדרך כלל קיימת מגבלה על כמות הנתונים שיכול להכיל המטמון, משום שלצד מהירות הגישה הגבוהה שלו ביחס למקור, הוא על פי רוב יקר יותר במונחים של עלות ליחידת מידע. על כן חייב המטמון להתמודד עם מצב שבו בבואו לאחסן בתוככיו נתון שזה עתה אוחזר ממקור המידע, הוא יצטרך קודם כל למחוק נתון אחר כדי לפנות לו מקום. במצב זה פועל המטמון לפי [אלגוריתם](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%9C%D7%92%D7%95%D7%A8%D7%99%D7%AA%D7%9D) אחד מכמה אפשריים, כדי ליישם את**מדיניות ההחלפה** שלו. שיטה נפוצה אחת, היא לבחור את הנתון שלא נדרש על ידי הלקוח מזה הזמן הרב ביותר (least recently used).

יעילותו של המטמון נמדדת ביחס שבין בקשות הלקוח שהוא מספק בעצמו, הנקראות פגיעות (cache hit), לכלל בקשות הלקוח. אלו שהוא ניגש בשבילן למקור נקראות החטאות (cache miss). ככל שיחס הפגיעה קרוב לאחת, כך גדלה יעילותו של המטמון. הסיבה שנעשה שימוש כה נרחב במטמונים השונים בעולם המחשבים, היא שבמקרים רבים קיים דפוס בגישת הלקוח לנתונים, שאותו ניתן לנצל כדי להתאים לו אלגוריתם מטמון שיבטיח יחס פגיעה גבוה. דפוס נפוץ אחד כזה נקרא [מקומיות הייחוס](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%A7%D7%95%D7%9E%D7%99%D7%95%D7%AA_%D7%94%D7%99%D7%99%D7%97%D7%95%D7%A1), לפיו לקוח שניגש זה עתה לכתובת מסוימת, סביר שיגש זמן קצר לאחר מכן לכתובות הסמוכות אליה.

כאשר הלקוח מבקש לכתוב נתון, המטמון נוהג לפי **מדיניות הכתיבה** שלו. יש והמטמון כותב את הנתון למקור המידע מיד (write through), אך הוא יכול גם להשהות את הכתיבה, עד שהנתון הספציפי ייזרק מהמטמון לטובת נתון אחר (write back). במצב שבו ישנם לקוחות נוספים שעשויים לכתוב את אותו נתון למקור המידע (שלא דרך המטמון, או דרך [מופע](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%95%D7%A4%D7%A2) אחר שלו), אנו אומרים כי העותק של המטמון עשוי להיות לא מעודכן או **עבש** (stale).

**Hard disk**

**דיסק קשיח** (ב[אנגלית](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%A0%D7%92%D7%9C%D7%99%D7%AA): **Hard disk**. נקרא גם **Hard Drive**, ‏**Fixed disk**, או בשמו במלא **Hard disk drive** ‏(**HDD**)), הוא רכיב ב[מחשב](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%97%D7%A9%D7%91) המשמש לשמירת [נתונים](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A0%D7%AA%D7%95%D7%A0%D7%99%D7%9D). דיסק קשיח יכול להכיל בדרך כלל כמות גדולה של [נתונים](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A0%D7%AA%D7%95%D7%A0%D7%99%D7%9D) לעומת זיכרונות אחרים, אך פעולתו איטית לעומת הזיכרון הפנימי של המחשב ([RAM](https://he.wikipedia.org/wiki/RAM)). הדיסק הקשיח הוא התקן [זיכרון בלתי נדיף](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%99%D7%9B%D7%A8%D7%95%D7%9F_%D7%91%D7%9C%D7%AA%D7%99_%D7%A0%D7%93%D7%99%D7%A3) המאפשר אחסנה [אמינה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%9E%D7%99%D7%A0%D7%95%D7%AA) של נתונים [דיגיטלים](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%93%D7%99%D7%92%D7%99%D7%98%D7%9C%D7%99/%D7%90%D7%A0%D7%9C%D7%95%D7%92%D7%99" \o "דיגיטלי/אנלוגי) בנפח גדול וב[זמן גישה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%9E%D7%9F_%D7%92%D7%99%D7%A9%D7%94) קצר יחסית להתקני זיכרון מכניים אחרים. בהשוואה להתקני זיכרון אחרים באותה הקיבולת, הדיסק הקשיח זול משמעותית, אולם [זמן הגישה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%9E%D7%9F_%D7%92%D7%99%D7%A9%D7%94) לנתונים בדיסק ארוך בהשוואה לזיכרון הפנימי (RAM) - דיסק קשיח מכני איטי פי 100,000 מהזיכרון הפנימי.

הדיסק הקשיח מופיע בשתי תצורות: פנימית - כרכיב המוטמע בתוך המחשב, וחיצונית - כ[מכשיר](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%9B%D7%A9%D7%99%D7%A8) עצמאי המתחבר למחשב באמצעות כבל מסוגים שונים. [מערכת ההפעלה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%A2%D7%A8%D7%9B%D7%AA_%D7%94%D7%A4%D7%A2%D7%9C%D7%94) משתמשת ב[מערכת קבצים](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%A2%D7%A8%D7%9B%D7%AA_%D7%A7%D7%91%D7%A6%D7%99%D7%9D) על מנת לנהל את הקבצים שמאוחסנים על גבי הדיסק.

**Ssd**

Solid state drive,ובעברית על פי [האקדמיה ללשון](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%94%D7%90%D7%A7%D7%93%D7%9E%D7%99%D7%94_%D7%9C%D7%9C%D7%A9%D7%95%D7%9F_%D7%94%D7%A2%D7%91%D7%A8%D7%99%D7%AA): כונן שבבי הוא [אמצעי לאחסון מידע](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%90%D7%9E%D7%A6%D7%A2%D7%99_%D7%9C%D7%90%D7%97%D7%A1%D7%95%D7%9F_%D7%9E%D7%99%D7%93%D7%A2) המופיע בכמה צורות:

* [זיכרון נדיף](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%99%D7%9B%D7%A8%D7%95%D7%9F_%D7%A0%D7%93%D7%99%D7%A3), בו ה[מידע](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%99%D7%93%D7%A2) נמחק בעת הניתוק מה[חשמל](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%97%D7%A9%D7%9E%D7%9C), בדומה לזיכרונות מסוג [זיכרון גישה אקראית](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%99%D7%9B%D7%A8%D7%95%D7%9F_%D7%92%D7%99%D7%A9%D7%94_%D7%90%D7%A7%D7%A8%D7%90%D7%99%D7%AA).
* זיכרון נדיף בשילוב עם [סוללה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A1%D7%95%D7%9C%D7%9C%D7%94_%D7%97%D7%A9%D7%9E%D7%9C%D7%99%D7%AA), כך שתוכן הזיכרון נשמר לתקופה מוגבלת גם אם יש הפרעה באספקת המתח.
* [זיכרון בלתי נדיף](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%99%D7%9B%D7%A8%D7%95%D7%9F_%D7%91%D7%9C%D7%AA%D7%99_%D7%A0%D7%93%D7%99%D7%A3), בו המידע נשאר אגור בתוך רכיבי הזיכרון, בדומה לרכיבי [זיכרון הבזק](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%99%D7%9B%D7%A8%D7%95%D7%9F_%D7%94%D7%91%D7%96%D7%A7) (Flash). זוהי הצורה הנפוצה יותר.

SSD מורכב מ[שבב זיכרון](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%99%D7%9B%D7%A8%D7%95%D7%9F_%D7%94%D7%91%D7%96%D7%A7) בתוספת [בקר](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%91%D7%A7%D7%A8_(%D7%90%D7%9C%D7%A7%D7%98%D7%A8%D7%95%D7%A0%D7%99%D7%A7%D7%94)) שנועד לנהל את זרימת הנתונים בין כונן האיחסון לבין המחשב, ללא חלקים מיכניים נעים

מטרתם של זיכרונות אלו לשמש תחליף ל[דיסק קשיח](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%93%D7%99%D7%A1%D7%A7_%D7%A7%D7%A9%D7%99%D7%97) (HDD). מהירותם נובעת מכך שהם, כאמור, אינם מכילים חלקים נעים ולכן [זמן הגישה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%96%D7%9E%D7%9F_%D7%92%D7%99%D7%A9%D7%94) לנתונים קצר משמעותית. כמו כן, [צריכת החשמל](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A6%D7%A8%D7%99%D7%9B%D7%AA_%D7%97%D7%A9%D7%9E%D7%9C) שלהם לרוב נמוכה יותר (למעט כונני SSD בעלי ביצועים גבוהים במיוחד), משקלם קטן יותר, ופעולתם שקטה יותר - כל זאת בהיעדר חלקים נעים. בנוסף, תכונה זו מגדילה גם את אמינות הכונן. לעומת זאת, מחיר אחסון נתונים פר-מגה ביט גדול יותר, הקיבולת המקסימלית קטנה יותר, ובמקרים מסוימים אורך חיי ההתקן עשוי להיות קצר יותר משל דיסק קשיח. כדי לאפשר שילוב כונני SSD במערכות שנבנו במקור לדיסקים קשיחים, ה־SSD מדמה דיסק קשיח באמצעות מנגנון [וירטואליזציה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%95%D7%99%D7%A8%D7%98%D7%95%D7%90%D7%9C%D7%99%D7%96%D7%A6%D7%99%D7%94) ממוחשב המותקן ב[בקר](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%91%D7%A7%D7%A8_(%D7%90%D7%9C%D7%A7%D7%98%D7%A8%D7%95%D7%A0%D7%99%D7%A7%D7%94)) שלו.

באמצע [העשור הראשון של המאה ה-21](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%94%D7%A2%D7%A9%D7%95%D7%A8_%D7%94%D7%A8%D7%90%D7%A9%D7%95%D7%9F_%D7%A9%D7%9C_%D7%94%D7%9E%D7%90%D7%94_%D7%94-21) התרחב השימוש בכוננים מסוג זה בגלל ירידת מחירם, הגדלת השימוש במחשבים ניידים, הגדלת הקיבולת שלהם ו השאיפה ל"מיחשוב ירוק".