

(2) דא

המעבדים הראשונים היו **XT8088 XT8086** מהירות עבודתם היתה **4-8 MHz** מעבדים אלו עבדו בסביבת **DOS** בלבד, רוחב אפיק הכתובות במעבדים אלו הוא **MB1**, ובסביבת **DOS** לכל תוכנית מוקצה אפיק כתובות של **MB1**, לא ניתן לעבוד על יותר מתוכנה אחת בו זמנית, מצב זה נקרא "מצב אמיתי" (**REAL MODE**). מעבד מתמטי הותקן בסמוך למעבד ומספרו 8087. רוחב אפיק הנתונים הוא **BIT 16** וניתן להתקין 2 כרטיסי זיכרון מסוג **SIMM30 PIN**.

בדור ה **80286AT** שזה בעצם אותו מעבד **XT** שהגדילו לו את אפיק הכתובות ל **MB 16** ומהירות העבודה ל **8-12 MHz**, הותקן מעבד מתמטי נפרד מספר 80287. החל מדור זה, בגלל שמרחב הכתובות הוא מעל **MB1**, ניתן להפעיל יותר מתוכנה אחת בו זמנית שיטה זו נקראת **MOLTI TASKING**. מצב זה נדרש להיות "מצב מוגן" (**PROTECT MODE**) במצב זה לכל תוכנית מוקצה שטח מוגן ונפרד מפני גלישת תוכניות אחרות לשטחה, מצב זה אינו שולל את האפשרות של עבודה במצב **REAL MODE**. יש לציין שהחל מדור זה כל המעבדים שיצאו לשוק תמכו בשני המצבים (**R.M**, **P.M**) הצורך במצב **REAL MODE** עדיין קיים בגלל שמרבית מערכות ההפעלה מבוססות על **DOS**.

בדור הבא במעבד 80386 הגדילו את אפיק הנתונים ל **BIT 32** כך שניתן להרכיב 4 כרטיסי זיכרון מסוג **SIMM30 PIN** כדי למלא את רוחב אפיק הנתונים. כמו"כ המהירות הוגדלה ל **25-33 MHz**, הותקן מעבד מתמטי בנפרד מספר 80387. בדור זה יצאו שתי גרסאות **SX & DX** ההבדל בניהם הוא בגודל אפיק הכתובות, בגרסת ה **SX** גודל אפיק הכתובות הוא **MB16** לעומת **GB4** בגרסת ה **DX** וכן בגרסת ה **DX** התאפשרה עבודה מול זיכרון מטמון (**DRAM**) דבר שלא התאפשר בגרסת ה **SX**.

הדור הבא הוא דור ה 80486 בדור זה יצאו כ 4 גרסאות שהמשותף בניהם הוא :
 1. רוחב אפיק הנתונים BIT32 היתרון באפיק זה לעומת ה 386 שניתן להתקין או כרטיס זיכרון מסוג **SIMM72 PIN *1** בלי **EDO** או 4 כרטיסי זיכרון מסוג **SIMM30 PIN**.
 2. אפיק הכתובות זהה בין הגרסות השונות והוא **GB4**.
 3. זכרון מטמון על המעבד בגודל **KB8** (מלבד הזיכרון על הלוח אם) בגרסאות ה **DX** המעבד המתמטי נמצא על המעבד כחלק בלתי נפרד, לעומת גרסת ה **SX** שבה המעבד המתמטי מותקן בסמוך.

ההבדל המהותי בין הגרסות השונות מתבטא במהירות המעבד,
MHZ25 - SX, **DX - MHZ33**, **DX2 - MHZ66**, **DX4- MHZ99**.
 היתרון המשמעותי של גרסת ה **486DX4** הוא שבמעבד זה הורידו את מתח העבודה ל **V3.3** כדי שהמעבד יתחמם פחות (הפחתת החימום נדרשה בשל מהירותו הגבוהה יחסית של המעבד הפחתת המתח לא ממש הספיקה לקררו ונדרש להוסיף עליו מאורר)

בדור החדש דור הפנטיום חל שינוי משמעותי בתצורת המעבד , במעבד פנטיום 80586 מצאו לנכון להתקין שני מעבדים מסוג 486 המחוברים זה לזה בעזרת סיליקון ונמצאים בתוך פלטה אחת , בתצורה זו הצליחו לשפר בהרבה את ביצועי המעבד. הצליחו להגדיל את רוחב אפיק הנתונים ל **BIT64** (כאשר כל מעבד מאפשר גישה ל **BIT32**). גודל הזיכרון מטמון פנימי **2*8KB** - מצב זה מאפשר לזיכרון אחד לשמור את הנתונים שבשימוש בזמן שהזיכרון השני מעבד את הפקודות שהתקבלו. הלוחות החדשים שנועד למעבדי פנטיום, מאפשרים עבודה של מספר מעבדים יחד ע"י שירשור ובכך להגדיל את מהירות המחשב ומהירות החישובים שעליו לבצע. מאחר והותקנו שתי מעבדים יחד וכל אחד עובד במקביל לשני ישנה סבירות גבוהה שיהיו שגיאות לכן הותקנה מערכת לבדיקת שגיאות ואימות נתונים. במעבד זה ניתן להתקין כרטיסי זיכרון מסוג **SIMM72 PIN *2** עם **EDO** או **DIMM 168 PIN *1** מהירות המעבד **233-60 MHz** , החל ממעבדי **MHZ166** נוספה הטכנולוגיה של **MMX**. כמו"כ מעבד זה עבד במתח של **V3.3** (מלבד מעבדי **MHZ60, MHZ66**)

מעבד פנטיום פרו 80686 הוא למעשה אותו מעבד 586 אך עם שינויים קלים. היתרון במעבד פנטיום פרו 80686 לעומת ה-586 הוא: שהוא עובד בטכנולוגיית **RISC** שהיא למעשה טכנולוגיה בה כל פקודה מתבצעת במחזור שיעון אחד של המעבד. לעומת זאת בטכנולוגיית **CISC** כל פקודה מורכבת ואורכת יותר ממחזור שיעון אחד. טכנולוגיית **CISC** קיימת החל ממעבדי ה-**XT** ועד מעבדי פנטיום 586. במעבד 586 רוחב אפיק הנתונים הוא **2*64** וניתן להשתמש בכרטיסי זיכרון מסוג **DIMM** בלבד. מהירות המעבד **MHZ 180-200**.

הדור החדש מסוג פנטיום, זהו פנטיום 2 הוא בעצם מורכב משני מעבדי פנטיום 586 המחוברים באמצעות סיליקון ונמצאים בתוך פלטה אחת. מעבד זה הוא בעל יכולת ניהול ה-**CACHE** בצורה יותר טובה , עובד במהירות של **MHZ 233-450** עובד עם זיכרונות מסוג **DIMM** בלבד. היתרון הבולט של מעבד זה היא התמיכה בטכנולוגיית **AGP** וכן מתח עבודה של **V2.8** תמיכה בלוח אם **MHZ 100 (BX)**

מעבד מתמטי	מהירות	אפיק כתובות ADDRESS BUS	אפיק נתונים DATA BUS	תמיכה	שיטת RISC/ CISC	
8087	MHZ4-8	1MB	16BIT SIMM*2 32PIN	R.M בלבד MB1 אין תמיכה בריבוי משימות	CISC	XT8086
					CISC	XT8088
80287	8-12MH	16MB	16BIT	R.M+P.M	CISC	AT80286
80387	25-33 MHz	16MB	32BIT 4*SIMM32	R.M+P.M	CISC	80386SX
		4GB		R.M+P.M	CISC	80386DX
מעבד מתמטי נמצא על המעבד	33MHZ	4GB	32BIT 4*SIMM32 1*SIMM72 בלי EDO	R.M+P.M	CISC	80486DX
	66MHZ					80486DX 2
	100MHZ					80486DX 4
ללא מעבד מתמטי 80487	25MHZ					80486SX
מעבד מתמטי נמצא על המעבד	75-233 MHZ	4GB	64BIT 2*SIMM 72 עם EDO 1*DIMM 168PIN	R.M+P.M	CISC	80586 פנטיום
מעבד מתמטי נמצא על המעבד	עד 180 200 MHZ MMX	GB64	DIMM*1 168PIN 2*64BIT	R.M+P.M	RISC	80686 פנטיום פרו
מעבד מתמטי נמצא על המעבד	עד 233 450 MHZ MMX	GB64	DIMM*1 168PIN 2*64BIT	R.M+P.M	RISC	פנטיום 2

את הזכרון במחשב ניתן לחלק לשני סוגי זכרון עיקרים **RAM** ו- **ROM** - זהו רכיב לקריאה בלבד כדי להכניס המידע יש צורך לצרוב אותו לתוך רכיב הזכרון. חסרון משמעותי של רכיבים אלה - מהירות הגישה (מילי שניות) איטי ביותר. יתרון משמעותי - שמירת המידע אינה תלויה באספקת מתח.

			PROM
			EPRON
			EEPRON
	BIOS	EEPRON	FLASH

RAM - זיכרון זה משמש את המחשב בפעילות השוטפת, הוא מאפשר למעבד לבצע פעולות קריאה וכתיבה תוך כדי פעילות המערכת. זיכרון ה- **RAM** הוא זיכרון נדיף, בזמן כיבוי המתח הוא נמחק.

			60-70Ns	DRAM
			15Ns	SRAM
				EDO-RAM
	486 BIOS Ns70		DRAM	
	586			SDRAM
		DRAM		VRAM

.RAM



:

מבנה - כמות נקודות מגע עם לוח האם / התושבת

כמות תכולה - כמה Mb יש בהם
 זמן עיבוד פנימי - הזמן שעובר מרגע הכנסת הנתונים ושליפתם
 זמן גישה - זמן גישה לזיכרון תלוי בנתונים של לוח האם (זהלא פרמטר ספציפי על פריט זיכרון)
 זיכרון חדש הוא בעל BUS רחב ומהיר יותר.

RAM

4Mb 256Mb	486	'	75	32 PIN
		386DX 386SX	N\s	

DRAM

4Mb 256Mb		(486)	70	72 PIN EDO
	586		65-60 N\s	72 PIN EDO

הרגלים הנוספות מעבר לרגלים המשמשות לאפיק הנתונים ואפיק הכתובות משמשות כרזרבה במקרה שאחת הרגלים מתקלקלת .

SDRAM

32Mb 512Mb	(128) 64	2	10 N\s	168 PIN
	100 MHz	2 66 MHz 1	50-60 N\s	
	586			

הרגליים הנוספות משמשות לרזרבה לטובת אפיקים משניים להעברת נתונים כאשר אחת הרגליים אינה תקינה וכן ל PARITY .
 היתרון של ה SDRAM הוא בכך שזמן הגישה זמן עיבוד הנתונים נפרדים, וכן הארכיטקטורה של 2 מסלולים נותנת לו אפשרות לגשת לכרטיס זיכרון ראשון להעביר אליו נתונים ואח"כ לגשת לכרטיס השני ולהעביר אליו נתונים.
 בזמן שהכרטיס השני מקבל את הנתונים הכרטיס הראשון נמצא בתהליכי עיבוד הנתונים בסיום הטענת הנתונים לכרטיס השני הוא כמעט ולא צריך לחכות לנתונים ובכך חוסך הפסדים - מחזורי המתנה מהמעבד.

	..			
MHz 8.33	,	BIT 16		ISA
MHz 33	, ,	BIT 32		VESA
MHz 33	PCI ..	BIT32-64	Mb 132	PCI
MHz 100		BIT 64-256	Mb 528	AGP

ISA - הערוץ הזה קיים מהמערכות PC הראשונות הפשוטות ביותר ה-XT ועדיין קיים היום על לוחות אם .

עד כמה שידוע לי, חריצים מסוג ISA קיימים על כל לוחות האם עד לפנטיום 2 .
על לוחות מתקדמים יותר לא נמצא חריצי הרחבה מסוג ISA.

ערוץ ISA עדיין קיים על לוחות אם למרות איטיותו הרבה, היות ועדיין ישנם התקנים איטיים שבהם הוא תומך כגון: מודם, כרטיס מסך. וכן לא חשוב פחות - מחירו הזול.
לא יהיו יותר מ 4 חריצי הרחבה ISA כי הם דורשים הרבה משאבים מהמערכת .

VESA - זהו ערוץ היושב על אפיק המעבד והזיכרון לפיכך הוא פועל באותו רוחב אפיק.
חסרונו העיקרי שהוא אינו עצמאי - הוא יושב על המעבד ובכך נוצר עומס חשמל על המערכת, לכן הוגבל מספר חריצי ההרחבה ל שלושה: בקר וידאו, בקר כוננים, בקר תקשורת.
מבנה זה של ערוץ לא נשמר לאורך זמן, בגלל המגבלות שלו, לכן, כרטיסים שפותחו בתקן זה עבור לוח 486 אינם יכולים לפעול בלוחות פנטיום.
למיטב ידיעתי חריצי הרחבה מסוג VESA קיימים על לוחות אם 386-486 .

PCI - זוהי יחידה עצמאית על הלוח אם, הכוללת בקר עצמאי, מעגלי הגברה, מאפשרת תמיכה

ב- 6 כרטיסי הרחבה, יכולה לבצע פעולות רבות ללא התערבות המעבד, לכן היא מאפשרת תמיכה בסביבה מרובת מעבדים (אין קשר או תלות בין האפיק למעבד) תומכת ביצירה אוטומטית של תצורה כאשר השליטה באמצעות תוכנת ה BIOS (PLAG & PLAY) ערוץ זה דורש מתח עבודה של V3.3 דבר הנותן יכולת לשלבו במחשבים נישאים.

AGP-ערוץ להאצה גרפית המשמש לכרטיסי מסך ולכרטיסים הדורשים מהירות מקסימלית נמצא בלוחות פנטיום 2 ובדורות שאחריו. ערוץ זה פועל ישירות מול המעבד בנפרד מערוצי PCI יכול לעבוד מול המעבד וזכרון העבודה **בקצב קבוע ומהיר** יכול לעבוד עד קצב של 100 Mhz **פי 3 מערוץ PCI** באפשרותו לנצל עד 128 Mb מזכרון העבודה ערוץ זה מהיר במיוחד משתמש בזכרונות מהירים של 10/Ns