

ANEXO I – CPU's

INTEL:

Pentium Classic

Las primeras series, funcionaban a 60 y a 66 Mhz., y debido a que trabajaban a 5V. tenían problemas de sobrecalentamiento. Además trabajaban a la misma velocidad que el propio bus. Estos modelos se pueden actualizar mediante el Overdrive de Intel a 120 ó a 133, que duplica la velocidad del bus, e incorpora un reductor de 5V a 3,3.

A partir del modelo de 75 Mhz ya se empieza a trabajar con multiplicadores de frecuencia internos para que el rendimiento de los procesadores sea mayor del que el bus y la memoria permiten. Además se soluciona el problema de "calentamiento" rebajando la tensión de funcionamiento de los nuevos modelos a 3,52 voltios, con lo que se consigue un menor consumo.

- Está optimizado para aplicaciones de 16 bits.
- Dispone de 8Kb de caché de instrucciones + 8Kb de caché de datos.
- Utiliza el zócalo de tipo 5 (socket 5) o el de los MMX (tipo 7). También es conocido por su nombre clave P54C.
- Está formado por 3,3 millones de transistores
- Más información en "www.intel.com/procs/support/faqs/ppfaqx2.htm".

Especificaciones de la gama Pentium						
Procesador	Frecuencia	Tecnología	Voltaje	Bus	Multiplicador	Socket
P60	60Mhz.	0,8 μ	5v	60Mhz	–	4
P66	66Mhz	0,8 μ	5v	66Mhz	–	4
P75	75Mhz	0,6 μ	3,52v	50Mhz	1,5	5 / 7
P90	90Mhz	0,6 μ	3,52v	60Mhz	1,5	5 / 7
P100	100Mhz	0,6 μ	3,52v	66Mhz	1,5	5 / 7
P120	120Mhz	0,35 μ	3,52v	60Mhz	2	5 / 7
P133	133Mhz	0,35 μ	3,52v	66Mhz	2	5 / 7
P150	150Mhz	0,35 μ	3,52v	60Mhz	2,5	7
P166	166Mhz	0,35 μ	3,52v	66Mhz	2,5	7
P200	200Mhz	0,35 μ	3,52v	66Mhz	3	7

Pentium MMX

El Pentium MMX es una mejora del Classic al que se le ha incorporado un nuevo juego de instrucciones (57 para ser exactos) orientado a mejorar el rendimiento en aplicaciones multimedia, que necesitan mover gran cantidad de datos de tipo entero, como pueden ser videos, secuencias musicales, gráficos 2D...

Al ser un juego de instrucciones nuevo, el software que se utilice deberá contemplarlas, y ni Windows 95, ni Office 97 ni la mayor parte de aplicaciones con algunos años lo contemplan (Windows 98 sí).

Sin embargo, aun en el caso de que no utilicemos tales instrucciones, notaremos una mejora debido a que, entre otras mejoras, dispone de una caché que es el doble de la del Pentium "normal", es decir 16 Kb para datos y 16 para instrucciones.

La gama MMX empieza en los 133Mhz, pero sólo para portátiles, es decir la versión SL. Para ordenadores de sobremesa la gama empieza en los 166Mhz., luego viene el de 200 y finalmente el de 233 que utiliza un multiplicador de 3,5 y que además necesita de algo más de corriente.

- Sigue siendo un procesador optimizado para aplicaciones de 16 bits.
- Requiere zócalo de tipo 7 (socket 7). También es conocido como P55C.
- Trabaja a doble voltaje 3,3 / 2,8V.
- Utiliza la misma tecnología de 0,35 micras.
- Lleva en su interior 4,5 millones de transistores.

También podemos distinguir según el encapsulado sea plástico o cerámico.

Pentium Pro

Este es uno de los mejores procesadores que ha sacado Intel, a pesar de su relativa antigüedad. Parte de este mérito lo tiene la caché de segundo nivel, que está implementada en el propio chip, y por tanto se comunica con la CPU a la misma velocidad que trabaja ésta internamente.

- El zócalo es específico para este modelo y es conocido como Tipo 8.
- No cuenta con el juego de instrucciones MMX.
- Está optimizado para aplicaciones de 32 bits. (Windows NT, Unix, OS/2...)
- Dispone de una caché L1 de 8KB + 8KB. (instrucciones + datos)
- Hay una gama de procesadores que posee 256 KB. de caché L2, otra 512, y por último un modelo que cuenta con 1 Mb.
- Puede cachear hasta 64 GB. de RAM.
- Está formado por 5,5 millones de transistores.

Especificaciones de la gama Pentium Pro						
Procesador	Frecuencia	Tecnología	Caché L2	Voltaje	Bus	Multiplicador
P.Pro150	150Mhz.	0,6 µ	256K	3,1v	60Mhz	2,5
P.Pro180	180Mhz	0,35 µ	256K	3,3v	60Mhz	3
P.Pro200	200Mhz	0,35 µ	256K	3,3v	66Mhz	3
P.Pro166	166Mhz	0,35 µ	512K	3,3v	66Mhz	2,5
P.Pro200	200Mhz	0,35 µ	512k	3,3v	66Mhz	3
P.Pro200	200Mhz	0,35 µ	1MB	3,3	66Mhz	3

Xeon

Al Xeon le ocurre algo parecido al Celeron, ya que no dejan de ser variantes de un mismo procesador, o mejor dicho, de una misma CPU, ya que las variaciones principales están fuera de la CPU.

En este caso, se ha buscado un procesador que sea un digno sucesor del Pentium Pro, el cual, y a pesar de los años que hace de su nacimiento, todavía no había sido igualado en muchas de sus características, ni por el mismo Pentium II. Este procesador está orientado al mismo mercado que el modelo al que pretende sustituir, es decir al de los servidores. En este caso, lo tiene más fácil, ya que la tecnología de socket 8 que implementaba el PRO, se había quedado un tanto estancada por su poca difusión.

Por tanto, sus diferencias más importantes las tenemos en su memoria cache de segundo nivel que puede ir desde los 512 Kb. hasta 1 Mb., aunque los próximos modelos podrán salir ya con 2 MB. Esta memoria además es más rápida, y trabaja a la misma velocidad que la CPU.

Procesador	Frecuencia	Tecnología	Voltaje Core	Voltaje I/O	Bus	Multiplicador
Celeron 266	266Mhz.	0,25 μ	2,0 v	3,3	66Mhz	4
Celeron 300	300Mhz	0,25 μ	2,0 v	3,3	66Mhz	4,5

AMD:

K5

El K5 de AMD fué la primera competencia de Intel en el terreno del Pentium. Aunque hoy en día está ya descatalogado, no podemos dejar de mencionarlo, en cuanto que su importancia, no a nivel de ventas, pero si en cuanto a rendimientos fué destacada.

Como la comparación es obligatoria, diremos que maneja peor los datos en coma flotante, debido a una MFU más deficiente que la del Pentium (es decir el famoso coprocesador matemático).

Su gama va desde los PR75 hasta los PR166, que identifican a que tipo de Pentium Classic hacen la competencia, no su velocidad real.

Resumiendo podemos decir que ofrece unas prestaciones algo mejores que las del Pentium Classic en manejo de enteros y una mejor relación calidad/precio, lo que lo convirtieron en la mejor opción para tareas de oficina.

- Optimizado para ejecutar instrucciones de 16 y 32 bits.
- Utiliza el socket 7.
- Dispone de una caché de instrucciones de 16Kb, y 8Kb. para los datos.
- Trabaja a 3,52 voltios y algunos a doble voltaje.
- Están fabricados con tecnología de 0,35 micras.
- Incorpora 4,3 millones de transistores.

Especificaciones de la gama K5									
Procesador	Frecuencia	Tecnología	Voltaje		Bus	Multiplicador	Core		
PR75		2,93	3,3						
PR166ABQ	116,66Mhz	0,35 μ	3,52v		66Mhz	1,75*			
PR166AHQ									
							2,93	3,3	

* La posición en la placa base debe coincidir con la de x2,5.

K6

Con el K6, AMD consiguió hacerle la competencia a Intel en el terreno de los MMX, ofreciendo un procesador que se pone a la altura del mismísimo Pentium II.

En cuanto a potencia bruta, si comparamos sus prestaciones en la ejecución de software de 16 bits, vemos que la diferencia es escasa entre todos los procesadores, quedando como único descolgado el Pentium Pro.

Si pasamos a los programas de 32 bits, aquí es al revés, y el que se lleva la palma es el Pentium Pro (El Pentium II puede vencerle sólo si lo comparamos con versiones a mayor velocidad), quedando el K6 algo por debajo del Pentium II, pero muy por encima del MMX e incluso del Cyrix 6x86MX.

Y ya para terminar en cálculos en coma flotante, el K6 también queda por debajo del Pentium II, pero por

K6-2/333	333Mhz	2,2	3,3	95Mhz	3,5
----------	--------	-----	-----	-------	-----

6x86

Cyrix siempre ha sido el tercero en discordia entre los fabricantes de procesadores Intel-compatibles. Sus procesadores se han caracterizado por tener una unidad de coma flotante bastante "floja" por lo que es una mala opción para los que utilicen programas CAD, 3D, e incluso juegos. Además de esto, se ha caracterizado también por sus diseños avanzados y "originales" lo que le ha provocado más de un dolor de cabeza por falta de compatibilidad.

Sus primeras versiones tuvieron serios problemas debido a su alto consumo, que generaba un calentamiento excesivo en los reguladores de tensión de las placas base. Primeramente trabajaban a 3,52v., pero más tarde fueron sustituidos por otras versiones a 3,3v, y por último, para evitar problemas, sacaron un modelo que podía trabajar automáticamente con cualquiera de esos voltajes. Pero los problemas no terminaron hasta que en la revisión 2.7 consiguieron reducir su sed de amperios hasta niveles "normales".

Además tenía un problema con Windows NT4, ya que dicho sistema operativo desactivaba la caché del procesador, y por tanto éste se ejecutaba muy lentamente.

Por último sacaron un nuevo modelo llamado 6x86L (L de "Low Voltage"), que utilizaba el mismo doble voltaje que los procesadores Pentium MMX, y que solventaba todos los problemas, pero ya era demasiado tarde, ya que su tecnología había quedado algo obsoleta por la salida de dichos procesadores de Intel.

- Utiliza el socket 7.
- Lleva implementado un multiplicador de x2 y otro de x3, para las placas que no admitan un voltaje de 75 Mhz.
- Posee una caché unificada para datos e instrucciones de 16Kb.
- Está formado por 3 millones de transistores.

Especificaciones de la gama 6x86 y 6x86L

Procesador	Frecuencia	Tecnología	Voltaje		Bus	Multiplicador				
							Core	I/O		
PR90+	80	0,65 μ	3,52 v		40Mhz*	2				
PR120+	100Mhz.	0,65 μ	3,3 o 3,52v		50Mhz	2				
PR133+	110Mhz	0,65 μ	3,3 o 3,52v		55Mhz*	2				
PR150+	120Mhz	0,65 μ	3,3 o 3,52v		60Mhz	2				
PR150+(L)			0,5 / 0,35 μ	2,8v			3,3v			
PR166+		133Mhz	0,65 μ	3,3 o 3,52v				66Mhz	2	
PR166+(L)			0,5 / 0,35 μ	2,8v				3,3v		
PR200+		150Mhz	0,65 μ	3,3 o 3,52v				75Mhz*	2	
PR200+(L)			0,44 / 0,35 μ	2,8v				3,3v		

No todas las placas soportan esta frecuencia.

6x86MX

Este es el primer micro de Cyrix que lleva implementado el juego de instrucciones MMX. No adolece de ninguno de los problemas que poblaron las versiones más antiguas del modelo al que sustituye.

Las pegadas siempre son el rendimiento de su coprocesador matemático, y la originalidad que conlleva que por lo menos dos de sus procesadores trabajen con una velocidad de bus de 75 y 83 Mhz. Y decimos "pega" porque esta velocidad, que aumenta las prestaciones de nuestra máquina puede causar algún problema, al no estar preparadas ni las memorias EDO ni algunas placas PCI que, trabajando a la velocidad más alta deben funcionar a 42 Mhz. en lugar de los 33, que es la velocidad para la que han sido fabricados.

De todas formas, para compensar este posible problema, y después de aprender del modelo anterior que llevaba el multiplicador fijo, Cyrix ha implementado multiplicadores de x2, x2,5, x3 y x3,5, con lo que siempre podremos trabajar con una frecuencia de bus más normal y ajustar el multiplicador para que la CPU trabaje a una frecuencia parecida a la autorizada. Aunque mediante ésta técnica, pierde parte de las virtudes que a priori tiene. También hay que notar que no todas las placas soportan dichas frecuencias.

Es un buen procesador para tareas ofimáticas, si lo encontramos a buen precio.

- Utiliza el socket 7.
- Dispone de 64Kb de caché unificada (la misma para instrucciones y datos).
- Está formado por 6,5 millones de transistores.

Especificaciones de la gama 6x86MX									
Procesador	Frecuencia	Tecnología	Voltaje Core	Voltaje I/O	BUS	Multiplicador			
PR166	150Mhz	0,35	2,8 / 2,9	3,3	50	3			
								60	2,5
								75*	2
					PR200	166Mhz	0,35	2,8 / 2,9	3,3
								55*	3
PR233	188Mhz	0,35	2,8 / 2,9	3,3	75*	2,5		66	2,5
								83*	2
PR266	208Mhz	0,25	2,7	3,3	83*	2,5			

* No todas las placas soportan esta frecuencia.

MII

Si el 6x86MX se hizo con la intención de plantarle cara a los MMX, el MII pretende pelearse codo a codo con los Pentium II, tal como su nombre nos quiere insinuar. La verdad es que suponemos que se han ajustado sus "ratios" para que no se alejen demasiado del modelo con el que pretenden competir (los famosos PRxxx, o "Performance Ratio")

Su diseño es idéntico al del 6x86MX, y sólo consigue imponerse a aquel por la mayor velocidad de sus nuevos modelos.

El problema de este procesador es el eterno de esta casa, de hacer procesadores con una CPU poco potente. Este problema se agrava, porque con los actuales juegos 3D y unas, cada vez mayores, necesidades de este tipo de cálculos, se va a quedar relegado a entornos ofimáticos, aunque, claro está, con una buena tarjeta 3D muchas cosas se pueden hacer.

Una de las ventajas es que funciona con cualquier placa preparada para MMX, no necesita de placas de última generación con voltajes más bajos de 2,9. lo que nos permite actualizar a nuestra máquina a 300 Mhz. sin necesidad de cambiar de placa.

Al igual que el modelo al que sustituye, es un buen procesador para tareas ofimáticas por su bajo precio y buenas prestaciones para tales tareas.

- Utiliza el socket 7 y super 7.
- Dispone de 64Kb de caché unificada (la misma para instrucciones y datos).
- El modelo PR300 funciona a 66 Mhz de velocidad de placa, mientras que el PR333 ya puede ir a velocidades de 100 Mhz.
- Incorpora multiplicadores por 2, 2,5, 3 y 3,5.
- Trabajan a doble voltaje 2,9/3,3
- Están hechos con tecnología de 0,30 micras y 6 millones de transistores.

Especificaciones de la gama MII						
Procesador	Frecuencia	Tecnología	Voltaje Core	Voltaje I/O	BUS	Multiplicador
PR300	233 Mhz	0,30	2,9 v	3,3	66	3,5
					225 Mhz	
PR333	250 Mhz	0,30	2,9 v	3,3	100	2,5

75*	3
-----	---



Winchip C6

Es el penúltimo contendiente en la batalla de los Pentium compatibles.

Se trata de un procesador moderno, pero de diseño muy sencillo y limpio, que le permite no tener rival en el campo del consumo, al tener una CPU muy pequeña, y pese a trabajar a 3,52 v. como los antiguos Pentium Classic.

También posee el juego de instrucciones MMX.

No necesita ningún tipo de radiador o ventilador adicional

En términos de prestaciones, podemos decir que el modelo a 200 Mhz tiene unas prestaciones muy parecidas a las de un Cyrix 6x86MX PR166, incluso en lo que se refiere a cálculos en coma flotante.

Otra de las grandes virtudes de este procesador es que por su voltaje, va a permitir a las antiguas placas base basadas en Pentium, que carecen del bivoltaje necesario para actualizarse a la gama Pentium MMX, poder cambiar a un procesador moderno, con un rendimiento y un precio mucho mejor que el del Overdrive de Intel.

Evidentemente, lo ideal sería que nuestra BIOS soportara dicho modelo, pero en la mayoría de ocasiones, aunque no sea así, y obtengamos en el proceso de arranque valores extraños, una vez en marcha, no debería de haber problemas.

Poder actualizar nuestro antiguo Pentium a 75 Mhz por un flamante 240MMX, sin cambiar de placa, era algo que hasta ahora no se podía hacer...

- Utiliza el socket 7.
- Posee 32 Kb de cache para datos + 32 Kb para instrucciones.
- Está hecho con 5,4 millones de transistores.

Especificaciones de la gama C6					
Procesador	Frecuencia	Tecnología	Voltaje	Bus	Multiplicador
180	180Mhz.	0,35 μ	3,52v / 3,3v	60Mhz	3
200	200Mhz	0,35 μ	3,52v / 3,3v	66Mhz	3
225	225Mhz	0,35 μ	3,52v / 3,3v	75Mhz	3
240	240Mhz	0,35 μ	3,52v / 3,3v	60Mhz	4

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS CPU's

CPU	Año	Bus datos interno	Bus datos externo	Bus direcciones	Fr. Reloj	Encapsulado	Observaciones
8086	1978	16	16		4,77 – 8 Mhz	DIL = 2x20 pins	
8088	1979	16	8	20 bits=220=1Mb	4,77-8-10 Mhz	DIL = 2x20 pins	
80286	1982	16	16	24 bits=224=16Mb	12 Mhz	TCP (Tape Carrier Package)	
80386-DX	1985	32	32	32 bits=232=4Gb	16-25-33-40Mhz	PGA (Package Grid Array)	
80386-SX		32	16	32 bits=232=4Gb	16-25-33-40Mhz	PGA (Package Grid Array)	
80486-DX	1989	32	32	32 bits=232=4Gb	25-33-50 Mhz	PGA (Package Grid Array)	Incluye coprocesador matemático
80486-SX	1991	32	32	32 bits=232=4Gb	16-20-25-33 Mhz	PGA (Package Grid Array)	Elimina coprocesador matemático
80486-DX2	1992	32	32	32 bits=232=4Gb	50-66 Mhz	PGA (Package Grid Array)	Incluye coprocesador matemático
80486-DX4	1994	32	32	32 bits=232=4Gb	75-100 Mhz	PGA (Package Grid Array)	Incluye coprocesador matemático
Pentium	1994	32/64	64		60/66 Mhz (5Vcc)	PGA (Package Grid Array)	
Pentium	1994	32/64	64		75-90-100-120-133-150-166-200 Mhz (3,3Vcc)	PGA (Package Grid Array)	
Pentium	1994	32/64	64		150-166-200-233 Mhz (2,8Vcc)	PGA	Incorpora

MMX			
Pentium Pro	1995	32/64	64
Pentium II	1996		
Pentium Celerón	1996		
Pentium Mendocino	1998		
AMD K6-2	1997		
Pentium Xeon	1998		
Pentium III (MMX2)	1998		
AMD K7	1999		
Merced	1999	64	

	(Package Grid Array)	instrucciones 8 nuevos registros para acelerar las operaciones multimedia
150-180-200 Mhz	PGA (Package Grid Array)	Permite varios procesadores (multiprocesador)
233-266-300-333 Mhz	SEC (Single Edge Connect)	

266-...-400Mhz	PGA (Package Grid Array)	
400-450Mhz (100Mhz bus sistema)		
450-500Mhz. (100Mhz bus sistema)		70 nuevas instrucciones para multimedia y gráficos
500-...-2000Mhz		
500-...-2000Mhz		

Arquitectura de Equipos y Sistemas Informáticos

a-14

Tema 3: ARQUITECTURA