



Plan THP2A03B	Reservados los Derechos de Propiedad Intelectual	
Tema: Procesadores AMD	Archivo: CAP2A03BTHP0335.doc	
Clase N°: 35	Versión: 1.1	Fecha: 13/5/04

PROCESADORES AMD

1 DESARROLLO HISTÓRICO

La empresa AMD se dedicó siempre a la fabricación de chips para distintos usos y por lo tanto también lleva muchos años fabricando procesadores para PC. La estrategia de la empresa fue intentar diferenciarse de la línea INTEL, con la promesa de ofrecer alto desempeño comparable con los de su competidor pero a un costo más bajo. Si bien esto no siempre fue cierto la empresa poco a poco fue tomando su lugar en el mercado y comenzando a desarrollar en muchas ocasiones algunas tecnologías propias. Sin embargo si hacemos una comparativa del mercado mundial de los procesadores, veremos que AMD nunca representó una amenaza para su eterno competidor Intel. Esto puede comprobarse viendo los datos siguientes correspondientes al año 2003.

Market Share 2003	
INTEL	80 %
AMD	7 %
MOTOROLA	4 %
IBM	2 %

2 LINEA 486 COMPATIBLE

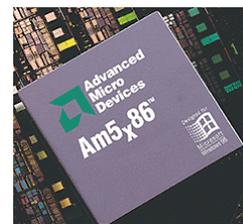
2.1 AM486SX Y DX (1993 - 1995)

Paralelamente a la época de los procesadores Intel 486, AMD lanzó al mercado sus propias versiones tanto de SX como DX en velocidades que iban desde los 33 MHz hasta los 120MHz. Algunas de sus características más sobresalientes eran el caché L1 integrado de 8KB, manejo avanzado de la energía, tensión de 3 Volts y total compatibilidad con el I486 (de Intel). Gracias a sus características este procesador fue integrado tanto en notebooks como en computadoras de escritorio. Fueron lanzados para ser montados en el Socket 3.



2.2 AMD AM5X86 (1995)

Este chip fue el que colocó a AMD como competidor oficial de Intel, ya que durante esta época fue lanzado el Intel Pentium, por lo tanto la estrategia de la empresa fue la de ofrecer un producto de performance teóricamente similar al Pentium, pero de precio muy inferior y pudiéndose utilizar sobre el mismo zócalo que el 486. Esta performance superior fue aparentemente justificada al alcanzar una velocidad de reloj de 133 MHz, bus de sistema de 33 MHz y caché integrado L1 de 8 o 16



o KB. Por esto este micro se convirtió en una alternativa interesante para los usuarios que deseaban una actualización de sus equipos, sin cambiar el motherboard. El problema era que la aparente similitud entre el Pentium y el 5x86 no era totalmente cierta, ya que este último era de una generación anterior de procesadores, diferente que el nuevo desarrollo de Intel llamado Pentium, que poseía por ejemplo un bus más rápido (desde 60 MHz) y un core totalmente renovado.

3 LINEA PENTIUM COMPATIBLE

3.1 AMD K5 (1996)

Este procesador, totalmente compatible con el Intel Pentium P54 e integrable en el mismo zócalo (socket 7), fue lanzado al mercado en velocidades que iban desde los 75 MHz hasta los 166 Mhz, bus de sistema de 50, 60 ó 66 Mhz, caché L2 de 24 KB y tecnología de .35 micrones. Gracias a estas características su posicionamiento estuvo dirigido hacia el usuario de PC que buscaba un procesador totalmente compatible con el Pentium, pero a un valor inferior. En esta época AMD comenzó a hablar de PR (Performance Rating) o sea valoración de la performance, ya que aseguraban que sus procesadores aunque tuvieran velocidades de reloj inferiores al Pentium, poseían un desempeño superior, hecho que nunca fue muy cierto.



3.2 AMD K6 (1997)

La línea k6 de AMD fue lanzada para competir con el Pentium II, aunque en razón a la verdad, podemos afirmar que se encontraría posicionado en algún sitio entre el Pentium MMX y el Pentium II. Fue el primer chip de AMD que incorporó la tecnología MMX desarrollada por Intel, y tenía velocidades de reloj desde los 166 MHz hasta los 233 Mhz, con bus de 66 MHz. Tenían caché L1 integrado de 64 KB y tecnología de fabricación de .35 y .25 micrones.



Tal como se predecesor el K5 era totalmente compatible con el Pentium para Socket 7 de Intel, pero gracias a la inclusión de MMX entra en la categoría de micros P55, necesitando motherboards con soporte de voltaje dual.

4 LINEA SOCKET SUPER 7

4.1 AMD K6-II (1998)

Durante esta época se produjo un cambio significativo, ya que hubo una bifurcación tecnológica entre AMD e Intel. Este último puso sus energías en el nuevo factor de forma ATX y su Slot 1, registrado por esta empresa como soporte para sus procesadores Pentium II. Por este motivo AMD debió seguir desarrollando procesadores en el ahora llamado Socket Súper 7, que podía ser encontrado en motherboards en formatos híbridos AT/ATX, con Slot AGP y bus de hasta 100 MHz.

Los K6-2 corrieron a velocidades desde los 266 MHz hasta los 550 MHz, tenían bus de sistema de 66 o 100 MHz, caché L1 integrada



de 64 KB, instrucciones 3D Now! y tecnología de .25 micrones.

El K6-2 fue una estrategia interesante de AMD, ya que este procesador incluyó nuevas instrucciones orientadas al manejo de 3D (denominadas 3D NOW!) y convenció a Microsoft y a los desarrolladores de juegos para escribir software específicamente diseñado para este procesador. Desde la versión 6 de DirectX Microsoft soporta la tecnología 3D NOW! Este procesador fue muy difundido en su época debido a su desempeño aceptable y bajo costo, comparado con los Pentium II de Intel.

4.2 K6-III (1999)

El K6-III es muy similar al K6-II, que corría a velocidades de 400 MHz y 450 MHz, bus de sistema de 100 MHz y tal como sus predecesores incluía las tecnologías MMX y 3D NOW!. Este CPU fue fabricado utilizando tecnología de proceso del silicio de .25 micrones e incluía caché L1 de 64 KB, pero con la diferencia del agregado de 256 KB de memoria caché L2 integrada en el chip y corriendo a la misma velocidad que el procesador. Este detalle hizo que su performance se incrementara notablemente, ya que en los modelos anteriores de AMD el citado caché corría a la velocidad del bus del sistema (66 o 100 MHz), ya que se encontraba ubicado sobre el motherboard. Esto permitió que el caché ubicado sobre el motherboard se comportara como un caché de nivel 3 (L3), posibilitando que el K6-III pueda igualar en algunos aspectos, la performance del Pentium II de Intel.



5 LINEA K7

5.1 AMD ATHLON (1999)

Este procesador fue un desarrollo de AMD que utilizó un Slot o Ranura para montaje del procesador, relegando al ampliamente usado Socket Súper 7. Este nuevo formato denominado Slot A era mecánicamente compatible con el Pentium II, pero **CUIDADO no es compatible desde el lado eléctrico**, ya que su diseño se basó en un bus de la empresa Alpha debido a la arquitectura propietaria del Slot 1.



Fue fabricado en un rango de velocidades que iban desde 500 MHz. hasta 1 GHz, bus de sistema de 200 MHz, tecnología de .25 y .18 micrones, caché L1 de 128 KB y un caché L2 de 512 KB ubicado sobre la placa del micro.

Este procesador incluyó 19 nuevas instrucciones compatibles con 3D NOW!, pero de ejecución más veloz llamadas 3D NOW! Professional. Algunas versiones más modernas del K7 soportaban multiprocesamiento simétrico, o sea 2 o más procesadores integrados sobre una misma motherboard, hecho que convirtió a este CPU en el primer chip no Intel en incorporar esta tecnología.

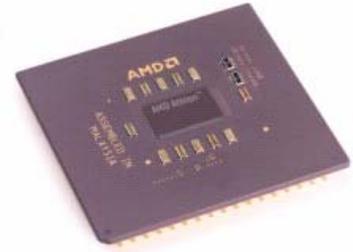
5.2 AMD ATHLON THUNDERBIRD (2000)

El Athlon Thunderbird se basó en un nuevo zócalo desarrollado por AMD denominado Socket A o más específicamente Socket 462 (por ser esta la cantidad de orificios del zócalo), aun-

que también fue fabricado en bajas cantidades en formato slot A. Sus velocidades oscilaban entre los 650 MHz y los 1.4 GHz con bus de sistema de 200 MHz.

Este procesador incorporó mejoras en el caché L2, que si bien pasó de ser de 512 KB a 256 KB, funcionaba a la misma velocidad del micro ya que estaba incluido dentro de la pastilla del procesador. Además funcionaba de forma unificada, esto significa que ambos niveles eran tomados por el procesador como un único nivel de caché.

Por lo demás el core del procesador fue muy similar a su antecesor, pero gracias al desarrollo introducido en el manejo del caché, aumentó su desempeño notablemente.



5.3 AMD DURON (2000)

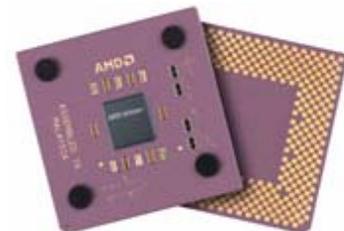
Una estrategia que planteó AMD en este momento, fue la de desarrollar un producto con prestaciones reducidas, denominado AMD Durón y que se ubicaría como la competencia del Celerón de Intel. La idea era poner a la venta un producto con prestaciones aceptables, a un precio muy competitivo. Un detalle relevante es que el Durón no es el mismo producto que el Thunderbird, aunque utiliza el mismo socket A. Esto significa que este CPU es un desarrollo diferente que posee un core o pastilla más pequeña, permitiendo producir más procesadores de la misma placa de silicio. El Durón sufría recortes en el caché, que si bien funcionaba de forma unificada, disponía de 128 KB de L1 y solo 64 KB de L2. Si comparamos al Durón con el Celerón, este último dispone de menor cantidad de caché, pero tiene velocidad de acceso superiores al Durón.



Aunque sus velocidades arrancan en los 600 MHz hasta los 1.8 GHz, la empresa AMD lanzó al procesador con un nombre compuesto de un número seguido por un signo + (por ej. 1400+) y que no indica la velocidad real del micro. Este nombre refiere a la performance (PR como se denominó en los K5) que según AMD alcanza el CPU comparado con otros sistemas (mas precisamente con los de la línea Intel). Las primeras versiones tenían bus de 100 MHz, luego de 133 Mhz, posteriormente 200 MHz y por último las más modernas funcionan con bus de sistema de 266 MHz. Todos los modelos incluyen 3D NOW!, pero solo aquellos posteriores al de 1 GHz incorporan las instrucciones SSE de Intel. La tecnología utilizada para su producción es de .18 micrones y en las últimas versiones de .13 micrones.

5.4 AMD ATHLON MP (2001)

Este producto es una mejora del Athlon Thunderbird que soporta la tecnología de multiprocesamiento, permitiendo construir sistemas con 2 procesadores efectuando multiprocesamiento simétrico. Fue fabricado en versiones de 1 GHz a 2.1 GHz, pero se lo nombró usando la convención de nombres Performance Rating, por lo tanto se lo conoce como 1500+ hasta 2800+. Hubo diferentes tecnologías que tienen caché L1 de 128 KB y L2 desde 256 KB hasta 512 KB on chip. Tal como su antecesor utiliza el Socket A, tiene bus de sistema de 266 MHz y su tecnología de fabricación es de .18 o .13 micrones.



5.5 ATHLON XP (2001)

El Athlon XP es similar al Thunderbird pero tiene un core rediseñado, lo que le permite tener un menor consumo de energía. Sus velocidades vienen nombradas con el formato Performance Rating, aunque sus velocidades reales oscilan entre los 1333 MHz (llamado comercialmente 1500+) hasta llegar actualmente hasta los 2200 MHz (el llamado 3200+). El bus de sistema puede ser de 266 MHz, 333 MHz y hasta 400 Mhz los más recientes y la tecnología de fabricación si bien inicialmente fue de .18 micrones, hoy en día llegan a los .13 micrones. El caché L1 de todas las versiones es de 128 KB, en cambio el L2 comenzó en 256 KB y actualmente alcanza a los 512 KB disponibles para el CPU. El athlon XP incorpora la tecnología 3D NOW! profesional e instrucciones SIMD compatibles con SSE (de Intel). Agrega la tecnología QuantiSpeed que incrementa la performance del procesador, ya que gracias a esta tecnología puede realizar más tareas por cada ciclo de reloj.



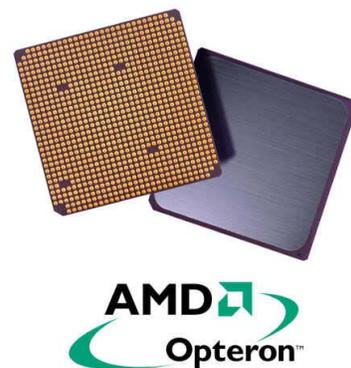
6 ARQUITECTURA DE 64 BITS (2003)

El cambio en la tecnología interna desde los clásicos procesadores 32 bits que nos acompaña desde el 386, hacia la arquitectura de 64 bits impone un importante quiebre tecnológico, ya que supone que todo el software existente en el mercado no sería compatible con los nuevos procesadores, si este no incorpora las viejas instrucciones de 32 bits. O sea la idea de tener instrucciones de 64 bits permite que estas sean más poderosas, lo que significa hacer más en menos tiempo, pero excluiría a todo el software de 32 bits si el nuevo microprocesador no posee internamente, las instrucciones necesarias para el procesamiento de instrucciones de 32 bits. Este desarrollo permite que un sistema utilice o soporte capacidades de memoria de hasta 8 TeraBytes (algo así como 8192 Gigabytes).

6.1 AMD OPTERON (2003)

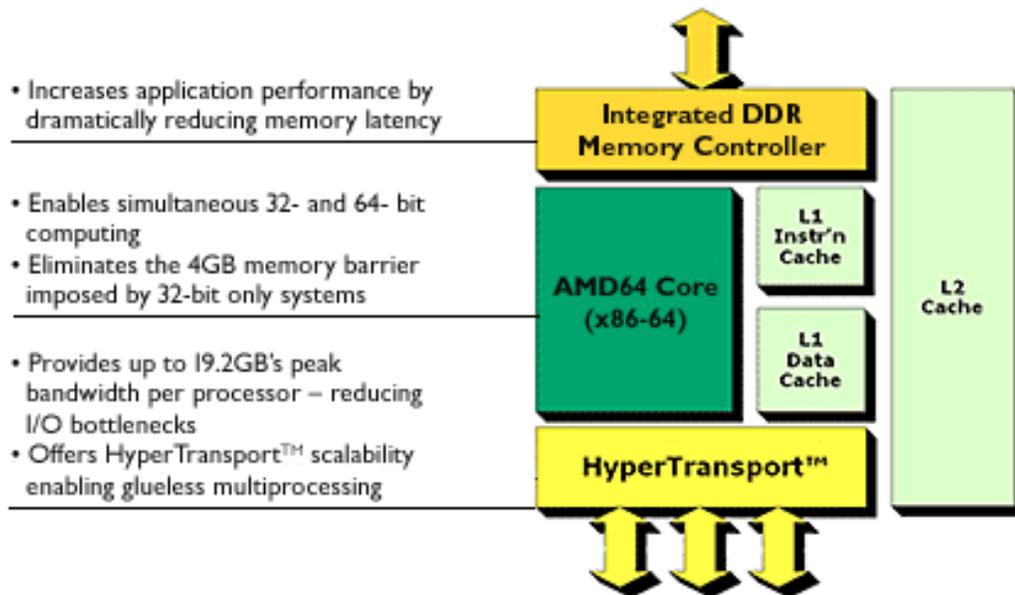
El Opteron es el primer procesador AMD con soporte de 64 bits, totalmente compatible con 32 bits, encapsulado es el nuevo socket 940 de AMD.

El soporte a 64 bits permite correr aplicaciones y sistemas operativos tanto de 32 como 64 bits. Este CPU incluye 3 canales Hypertransport, canales de alta velocidad y comunicación punto a punto de 16 Bits, usados para conectar el micro con la memoria y el chipset, que le permite alcanzar al Opteron un ancho de banda de hasta 19,2 GB por segundo. Incluye un controlador de memoria DDR on chip, caché L1 de 128 KB y L2 de 1 MB, velocidades de reloj que arrancan en los 1,4 GHz, bus de sistema de 800 MHz, tecnología de fabricación de .13 micrones, e incluye 3D NOW! y soporte a instrucciones SSE y SSE2 de Intel.



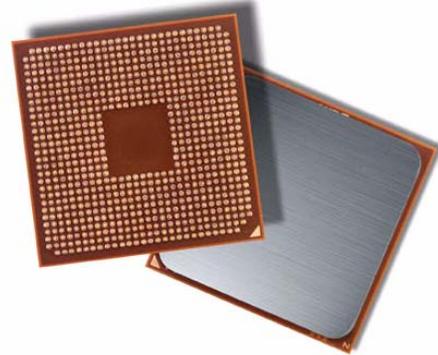
En el gráfico que sigue puede observarse la arquitectura interna de Opteron, con su controlador de memoria integrado y los correspondientes canales Hypertransport.

AMD Opteron™ Processor with Direct Connect Architecture



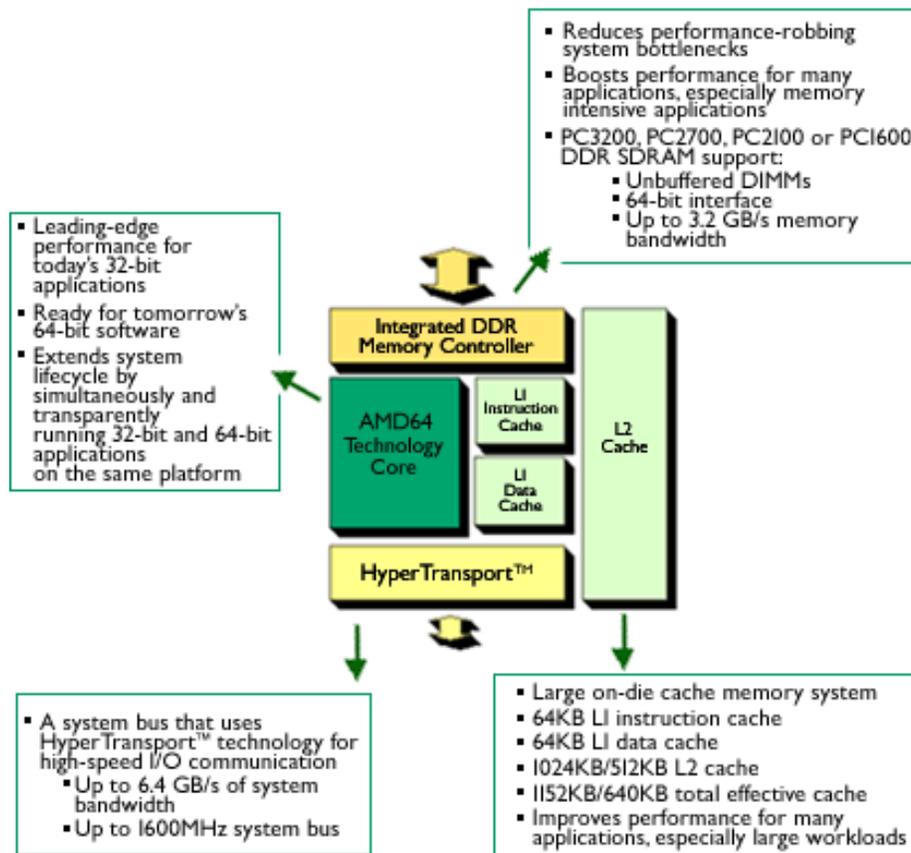
6.2 ATHLON 64 (2003)

El procesador Athlon 64 usa el nuevo set de instrucciones AMDx86-64, las cuales son una extensión de las antiguas x86 de 32 bits. De esta manera el Athlon 64 corre nativamente código de 32 bits, incluyendo soporte para 64 bits. Introduce un nuevo Zócalo denominado Socket 754. Se fabrica en tecnología de .13 micrones e incluye la tecnología Hypertransport, con un ancho de banda de hasta 9.4 GB/s entre CPU y Memoria. Contiene las instrucciones 3D NOW! profesionales y SSE2 de Intel, además posee caché L1 de 128 KB y L2 de 512 o 1 MB, bus de 400 MHz y velocidades que arrancan en los 1800 MHz (2800+). Incluye un controlador de memoria de 64 bits DDR ubicado dentro del chip. A partir de la salida de estos procesadores, el Athlon XP pasará a ocupar el lugar dejado por el Durón, como procesador de baja gama.



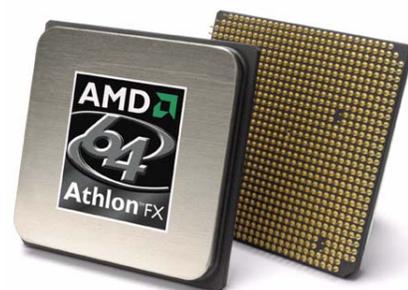
En la figura inferior puede verse el diagrama de bloques interno de los procesadores AMD Athlon 64.

AMD Athlon™ 64 Processor Architecture



6.3 ATHLON 64 FX (2003)

El Athlon FX es el sucesor del Athlon 64, aunque internamente es muy similar al Opteron. Su innovación está dada en el controlador de memoria dual-channel DDR integrado en el chip que tiene un ancho de 128 bits, además viene encapsulado para el nuevo Socket 940. Está fabricado usando tecnología de .13 y .09 micrones, con bus de 800 MHz, caché L1 de 128 KB y L2 de 1 MB y velocidades a partir de los 2200 MHz. Contiene instrucciones 3D NOW! Professional y SSE2 de Intel. Su nomenclatura viene dada por un número (por ejemplo FX51 o FX53), que no tiene ninguna relación con la velocidad de procesamiento de la CPU.



Actualmente AMD está centrando su estrategia en apuntar con el Athlon FX al mercado de la PC hogareña y dejar el segmento de los servidores para el Opteron.

CUESTIONARIO CAPITULO 35

1.- *¿Fue el AMD 5x86 competidor del Pentium de Intel? ¿Por qué?*

2.- *¿Cuál es la diferencia entre las plataformas Socket 7 y Súper 7?*

3.- *¿Cuáles son las diferencias tecnológicas entre un Durón y un Celerón?*

4.- *¿Qué soportó el Athlon MP que no era admitido en el Athlon Thunderbird?*

5.- *¿Qué significa que un procesador AMD tiene velocidad 3200+?*

6.- *¿Qué desarrollos tecnológicos importantes incorporó la línea de procesadores AMD de 64 Bits?*
