

INSTRUCCIONES SOPORTADAS POR LOS PROCESADORES

Instructions	MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, SSE4.2, EM64T, VT-x, AES, AVX, AVX2, FMA3
--------------	--

Imagen de un procesador Intel I54210

La arquitectura de un procesador define que operaciones es capaz de ejecutar. Los fabricantes, con la idea siempre de crear micros más potentes, aprovechan cada nueva evolución de esta para añadir más instrucciones.

Las instrucciones normales de un procesador son del tipo SISD, acrónimo de **Single Instruction Simple Data**, es decir, con una instrucción realizamos una tarea sobre un dato simple en un determinado momento. Estas fueron el tipo de instrucciones que dominaron los procesadores para PCs durante muchos años.

Pero los fabricantes se dieron cuenta que había cierto tipo de aplicaciones que estas computadoras tenían problemas para ejecutar. Por eso decidieron usar otro tipo de instrucciones.

Se trata de instrucciones SIMD, **Single Instruccion Multiple Data**. Estas, son capaces de realizar operaciones sobre varios datos. Por ejemplo puedes sumar, restar o multiplicar varios datos en el tiempo que antes sólo podías sumar dos. De esta forma puedes aumentar radicalmente la ejecución de ciertas tareas que usan muchos datos.

¿Qué utilidades aceleran?

Los micros que usan SISD tienen problemas al ejecutar cierto tipo de aplicaciones que necesitan muchos cálculos. En general puedes acelerar sobre todo el procesado de imagen, audio y video, algunos tipos de simulaciones científicas, y modelado en 3D.

Como vemos están orientadas a las aplicaciones multimedia.

MMX (Multimedia eXtension)

Fueron las primeras instrucciones SIMD que se incluían en un PC. Se añaden registros muy grandes donde se guarda la información para ser tratada.

En este caso se usan 8 registros de 64 bits. En realidad lo que se hace es utilizar los registros de la unidad de ejecución de punto flotante con lo cual no puedes usarlos a la vez. Esta unidad de ejecución es la encargada de calcular cualquier operación sobre números reales que realices en tu equipo. Esto era una de sus mayores problemas. Además, sólo permitía operaciones con números enteros, lo cual limitaba mucho su aplicación.

Podías, por ejemplo, sumar 8 enteros de 8 bits en una sola instrucción.

3D Now

Es la respuesta de AMD al MMX de Intel, se trata de un conjunto de 21 nuevas instrucciones. Se soluciona uno de sus grandes problemas y puede manejar tantos números en punto flotantes y enteros.

Al igual que pasaba con MMX se utilizan los registros de la unidad de punto flotante.

SSE (Streaming SIMD Extensions)

Un micro que soporte SSE añade soporte para MMX también. Se añaden 70 nuevas instrucciones. Se crean nuevos registros independientes, en este caso se trabaja con 8 registros independientes de 128 bits. Estos pueden contener datos coma flotante de 32 bits.

Al trabajar con coma flotante de 32 bits, que se denomina simple precisión, puedes por ejemplo sumar 4 números usando una sola instrucción.

SSE2, SSE3, SSSE3 y SSE4.1 – SSE4.2 (Análisis de XML)

Estás son las características de los conjuntos de instrucciones que siguieron a SSE:

SSE2. Añade la posibilidad de usar otros tipos de datos como enteros en los registros o incluso coma flotante de doble precisión que ocupan 64 bits. Se añaden las operaciones MMX para que se puedan usar en los nuevos registros.

SSE3. Se añaden funciones de procesado de señal y de control de procesos.

SSSE3. Añade 16 nuevas instrucciones para permutar datos.

SSE4. Se subdivide en 2 grupos SSE4.1 con 47 instrucciones y SSE4.2 con 7. Se añaden algunas instrucciones que no son específicas de aplicaciones multimedia. Digamos que para este desarrollo Intel contacto con desarrolladores para saber el tipo de instrucciones que más merecería la pena implementar.

SSE4a. Subconjunto del anterior, formado por 4 operaciones que está presente en algunos procesadores AMD.

VT-x (SVM en AMD)

Virtualización por hardware soportada por intel

AES (Advanced Encryption Standard)

Las Nuevas instrucciones Intel® AES (Intel® AES NI) es un nuevo conjunto de instrucciones de codificación que mejora el algoritmo **Advanced Encryption Standard** (AES) y acelera la codificación de los datos en la familia de procesadores Intel® Xeon® y en la familia de procesadores Intel Core™.

Compuesta por siete nuevas instrucciones, Intel® AES-NI proporciona a su entorno de TI una protección de los datos más asequible y rápida así como una mayor seguridad, permitiendo que sea viable la codificación omnipresente en áreas donde antes no lo era

AVX (Advanced Vector eXtensions)

La historia de las instrucciones es una guerra entre cual implementar y cual no entre Intel y AMD. Intel ha mejorado más la arquitectura en los últimos años luego ha tenido posibilidad de añadir un conjunto más rico de instrucciones.

AVX apareció por primera vez en los Sandy Bridge y su característica más destacada es que añade varios registros de 256 bits. Las instrucciones SSE comparte la parte baja de estos. Se diseña de tal manera que las instrucciones puedan trabajar con 512 o 1024 bits en el futuro.

Debido al tamaño de los registros se tratan como vectores en vez de cómo datos. Esto conlleva que las operaciones sean más eficientes. Podemos obtener mejoras del doble de rendimiento que cuando usábamos SSE.

Para poder disfrutar de ellas, aparte de tener un micro que las soporte necesitas tener Windows 7 SP1.

AVX2

Este es un nuevo conjunto de instrucciones que aparecerá en la próxima versión de la arquitectura de Intel denominada Haswell, la arquitectura de sus micros Ivy Bridge. Usado para acelerar el procesamiento o tratamiento de imagen y video.

AVX, la primera versión, funciona con números en punto flotante, AVX2 esta pensado para tipos de datos enteros

FMA3 – FMA4

Ampliación de las instrucciones SIMD a 128 bits

Acrónimo de **Fused Multiply Accumulate**. Implementa la operación $d = a + b \times c$. El conjunto FMA4 permite que el resultado de esta operación acabe en cualquier operando. FMA3 obliga a que d sea a , b o c . Se utiliza para acelerar, por ejemplo, cálculos relacionados con la generación de imágenes tridimensionales, como son el producto escalar y la multiplicación de matrices, también puede ser usado para la evaluación de polinomios.

TSX

Creadas por Intel permiten gestionar de forma más eficiente los recursos compartidos entre los distintos procesos que tienes a la vez funcionando en un PC. Están pensadas para sacar el mayor provecho posible al incremento en el número de núcleos que encuentras en el procesador.

CVT16

Acrónimo de Convert 16. Para convertir números decimales entre 32 y 16 bits. El número de bits indica la exactitud con la que se hacen los cálculos. Para una suma o multiplicación tendremos a nuestra disposición distintas posibilidades. A más bits los resultados son más reales pero se tarda más en calcular. Estas instrucciones están pensadas para aquellos programas que prefieran usar una menor resolución ganando por tanto velocidad. Por ejemplo, los programas de retoque fotográfico muchas veces no necesitarán tanta precisión y podrán ejecutar sus filtros de forma más rápida.

BMI

Acrónimo de Bit Manipulation Instructions. Útiles para trabajar con bases de datos comprimidas, creación de hashing, que se utiliza en muchos algoritmos de búsqueda y clasificación y también trabajo con números muy grandes. Son muy útiles también en criptografía.

TBM

Acrónimo de Trailing Bit Manipulation. Es una extensión de BMI.

Futuro

Está claro, que debido a mejoras en los siguientes procesos de fabricación, habrá dos tipos de mejoras. La primera hacia una mayor integración, añadiendo un mayor número de núcleos y elementos de la placa base, lo que conocemos como SOC, y la segunda hacia micros capaces de trabajar con instrucciones más complejas sobre mayores conjuntos de datos.

No te extrañe, ver operaciones que sumen cadenas de 1000 valores, en el tiempo que ahora se realiza una sólo de esas sumas.

SOC es el acrónimo de System on a chip. Como su propio nombre indica, este tipo de dispositivos, integra en un solo chip los diferentes componentes de un sistema. El objetivo es claro, poder usarlo para crear smartphone o laptops pequeños.

Cualquier aparato electrónico tiene un micro de estas características. El concepto es más una tendencia que una realidad. Con la mejora de los procesos de fabricación es cada vez más sencillo integrar más componentes en el mismo espacio.

Como podemos ver por la cantidad de tipos de computadoras que existen, los compradores demandan un PC con unas características concretas para cada necesidad. Los fabricantes están encantados con esto ya que pueden venderte más de un tipo de computadora. Lejos quedan los años en los cuales sólo existían los PC de escritorio. En este caso lo que se busca es un procesador que permita crear dispositivos lo más pequeños posibles, consumiendo lo mínimo para no gastar la batería.

¿Qué se integra?

Una computadora en su conjunto es un sistema muy complejo que esta compuesto por diferentes subsistemas cada uno con su funcionalidad. Junto al procesador podemos encontrar:

Controlador de memoria. Cuando el procesador necesita acceder a la memoria RAM no lo hace de forma directa. Existe un conjunto de circuitos que se encarga de controlar estos accesos. Al incluirlo dentro del chip se puede reducir el tiempo que el micro tiene que esperar hasta que recibe los datos.

Tarjeta gráfica. Los chipsets de las placas base ya incluían en muchos casos una integrada, que aunque no podías usar para esos juegos de última generación en 3D, te servían para ahorrarte, en otros casos, comprar una externa.

Memoria. Un verdadero sistema en un chip debería de contener todos los elementos que tenemos sobre la placa base. Algunos de estos sistemas incluyen RAM para ejecutar los programas directamente en el micro.

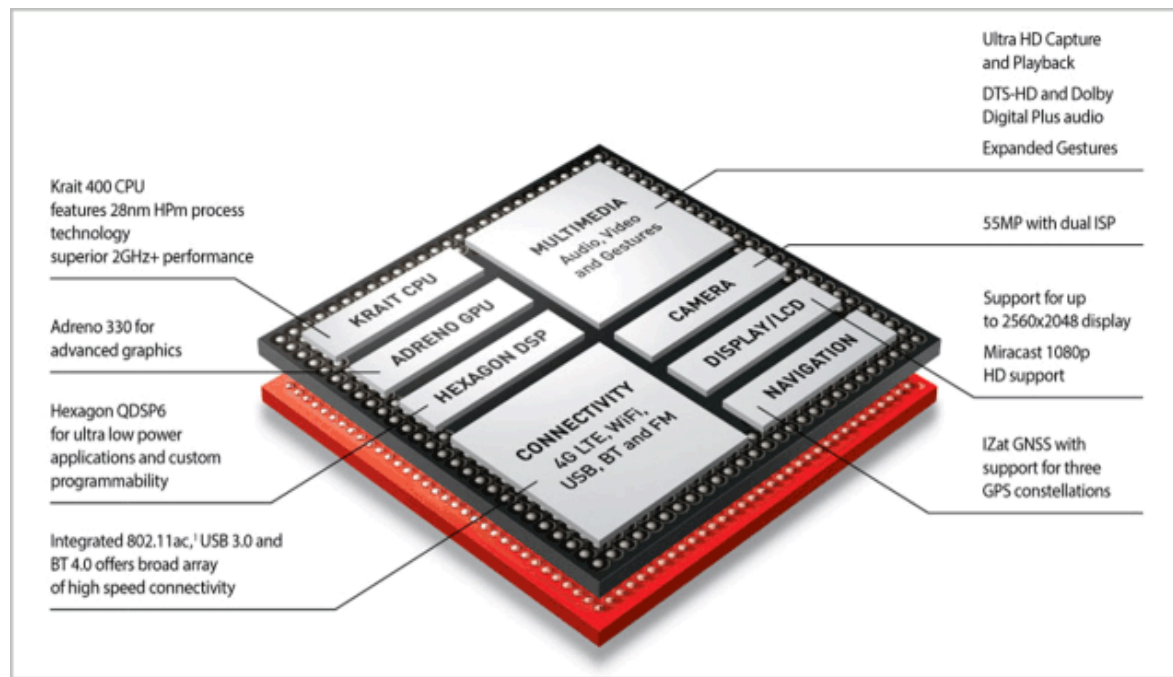
Buses. Los buses se encargan de transmitir la información entre los distintos elementos que componen una computadora. Al incluirlos en el chip podemos comunicarnos de manera más eficiente con los dispositivos.

Interfaces externos. El micro ya incluye todo lo necesario para crear equipos con salidas USB. Por supuesto hay que añadir los conectores.

Comunicación. Sobre todo soporte para Wifi y otro tipo de tecnologías inalámbricas.

Los primeros procesadores Intel que incluyeron algo más que el procesador fueron los Sandy Bridge, estos incluyen además el controlador de memoria, tarjeta gráfica, y el controlador del Bus PCI-Express. En el caso de AMD se empezaron a incluir en la tecnología Bulldozer.

Lo que vemos no es una moda pasajera del mercado. Las mejoras en las tecnologías de fabricación de los procesadores se producen de manera constante, por lo cual veremos dispositivos más pequeños que consumirán cada vez menos.



¿Cómo surgieron?

Con la salida al mercado de los primeros celulares ocurrió una pequeña revolución. Los montadores, por ejemplo Samsung, Nokia o Apple, necesitaban que los dispositivos fueran lo más pequeños posible. Debido a esto tenían que usar procesadores que incluyeran la máxima funcionalidad posible.

Los primeros micros que llevaban estos equipos no eran muy diferentes a los que usan otro tipo de aparatos electrónicos. Pero pronto quedó claro que se necesitaba que estos procesadores tuvieran unas prestaciones mayores. En este caso el mercado que se abre es tan grande y con tantos posibles beneficios que hace que todos los fabricantes quieran entrar en él.

¿Qué veremos en el futuro?

Los fabricantes nos ofrecerán dispositivos que consuman menos y cada vez más pequeños. Integrar componentes también significa aumentos de prestaciones. Al estar los distintos elementos que componen el sistema más cercanos se disminuyen los tiempos que tienen que esperar para comunicarse unos con otros.

Como puedes ver el futuro pasa por la integración. El escollo más importante que hay que sortear es conseguir mejorar las tecnologías de fabricación de tal forma que cada vez se puedan meter, más y más transistores en el mismo chip.

	Qué ocurre con un procesador de 32 bits			
Procesador	32 bit	32 bit	32 bit	32 bit
Sistema Operativo	32 bit	32 bit	64 bit	64 bit
Aplicaciones	32 bit	64 bit	32 bit	64 bit
¿Es compatible?	Sí	No	No	No

	Qué ocurre con un procesador de 64 bits			
Procesador	64 bit	64 bit	64 bit	64 bit
Sistema Operativo	64 bit	64 bit	32 bit	32 bit
Aplicaciones	64 bit	32 bit	64 bit	32 bit
¿Es compatible?	Sí	Sí	No	Sí



32 bit

DIFERENCIAS Windows 8



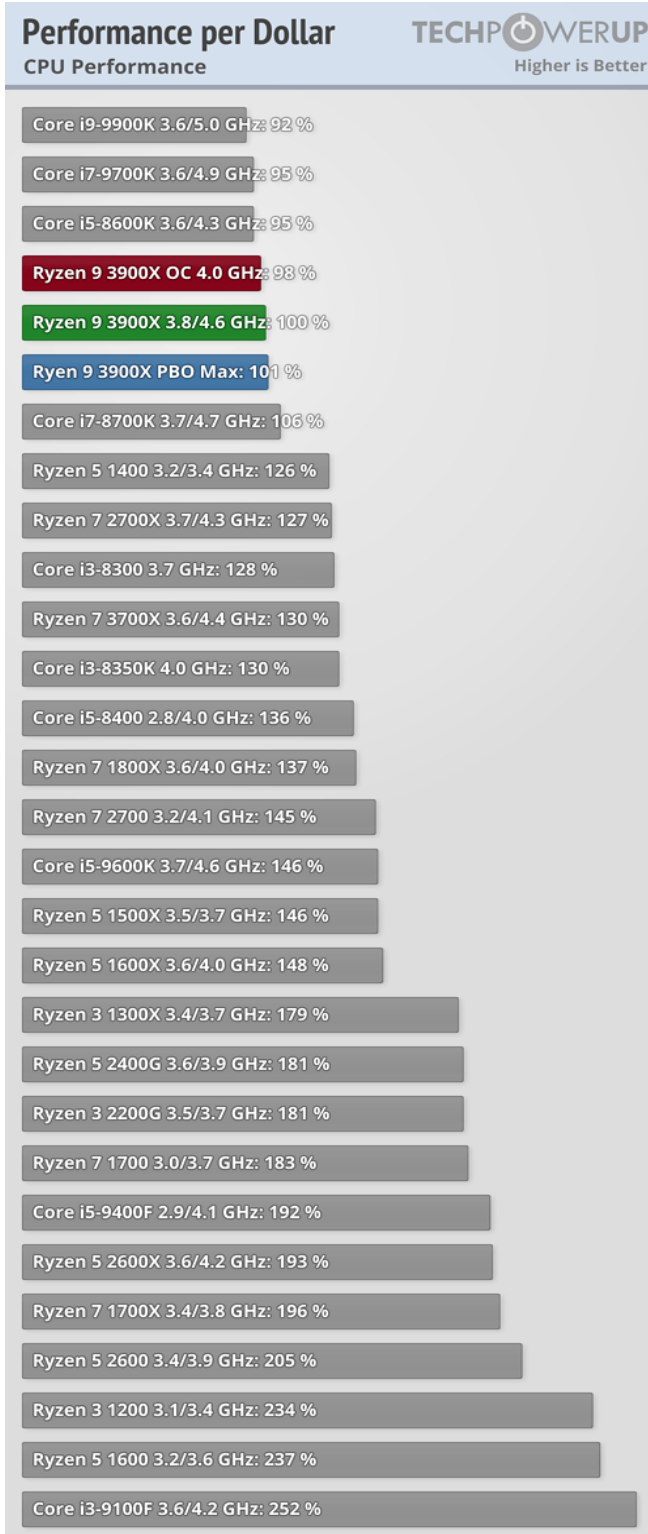
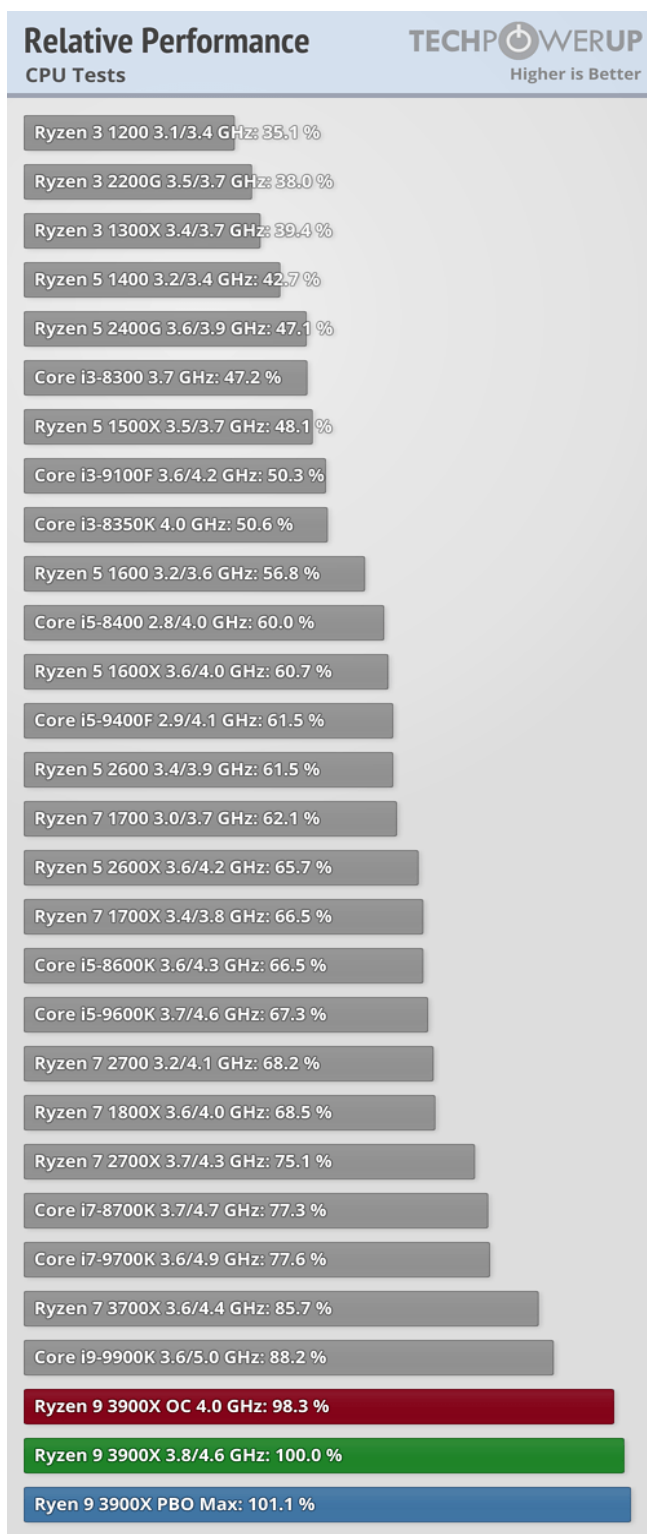
64 bit

- ✓ Es necesario 1 GB de RAM
- ✓ Reconoce solo 3.5 GB de RAM
- ✓ Máximo de memoria por programa: 2 GB
- ✓ Funcionan todos los dispositivos compatibles con Windows 8
- ✓ Funcionan todos los programas compatibles con Windows 8
- ✓ Se pueden usar drivers de dispositivos sin firmar
- ✓ Funcionan algunos programas de 16 bits (antiguos)
- ✓ Sistemas más económicos, ideales para el uso general

- ✓ Se necesita una CPU de 64 bits y 4 GB de RAM
- ✓ Reconoce hasta 128 GB de RAM
- ✓ Memoria ilimitada para cada programa
- ✓ Es necesario controladores de 64 bits para los dispositivos
- ✓ Funcionan solo programas creados para 64 bit
- ✓ Todos los drivers tienen que estar firmados digitalmente
- ✓ No funcionan los programas de 16 bits
- ✓ Funcionalidades adicionales de seguridad como D.E.P. y Kernel Patch Protection
- ✓ Mayor rendimiento en general

norfipc.com

<https://hardzone.es/2019/07/15/amd-ryzen-9-3900x-vs-intel-core-i9-9900k-comparativa-y-que-procesador-es-mejor/>



Relative Performance

Games 1920x1080

TECHPOWERUP

RTX 2080 Ti, Ultra - Higher is Better

