

HYPER THREADING

ALİ HADİ ALTUNGÖK

GAZİ ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

BİLGİSAAR MÜHENDİSLİĞİ

BİLGİSAYAR MİMARİSİ

Prof.Dr. M.ALİ AKÇAYOL

KASIM 2020

ÖZET

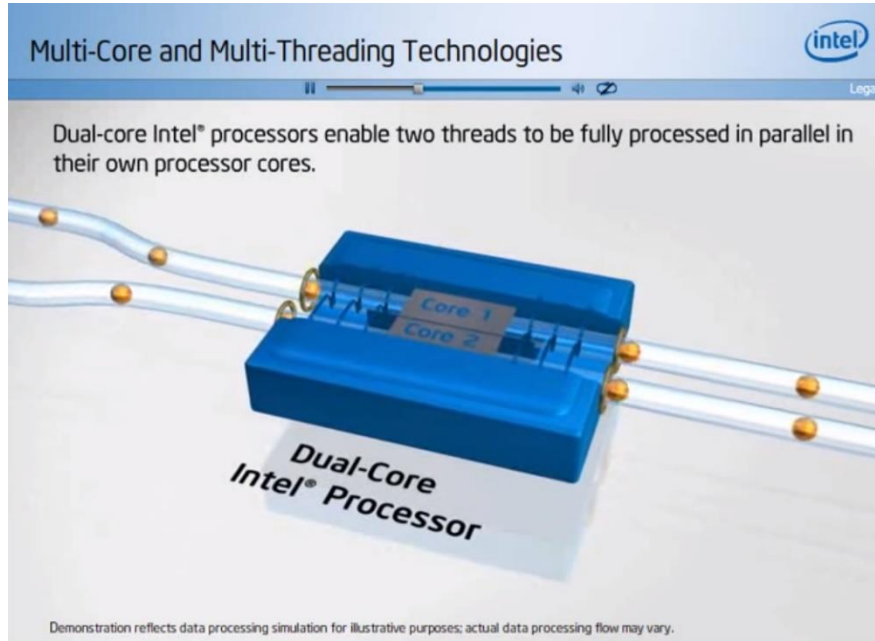
Hyper-Threading teknolojisi işlemcide bulunan tek bir mikroişlemci parçacığının iki mikro işlemci gibi davranarak çalışması teknolojisidir. Bu teknoloji sonucu %15-30 hız artışı sağlanmaktadır. Genel olarak algoritma mantığı aynı işlemcide bu teknoloji olmadan gerçekleştirilen işlemlerde işlemcinin boşta olan kısımlarında kullanılmasıdır. Bu teknoloji olmadan işlemci sadece 0 lar ile çalışırken bu teknoloji ile birlikte aynı çekirdek hem 0'lar ve hemde 1'ler ile çalışır. Genellikle performans artışı sağlar, ancak bazı durumlarda performans düşüşüde gözlemlenebilir(= \leq %20). Neticede fiziksel olarak tek işlemci olmasına rağmen bu teknoloji ile birlikte işlemci çift işlemcili gibi çalışarak ikinci bir sanal işlemci oluşturmuş olur. Bu yazımızda daha ayrıntılı olarak bu teknolojiden bahsetmekle birlikte daha fazla mikro işlemci içeren CPU ları ve bu cpularda Hyper-Threading teknolojisinin kullanıldığı ve kullanılmadığı durumlardaki farklı uygulamalarda sergilediği performansı karşılaştırarak görsellerle birlikte inceleyeceğiz.

HYPER THREADING

Hyperthreading bilgisayarlarımızın beyni olarak nitelendirilen işlemcilerin gelişim sürecinde işlemcinin hızını, veri işleme kapasitesini, birim zamanda işlenen veri miktarını arttırması ve aynı anda birden fazla işlemi gerçekleştirmesi adına geliştirilmiş bir teknolojidir.

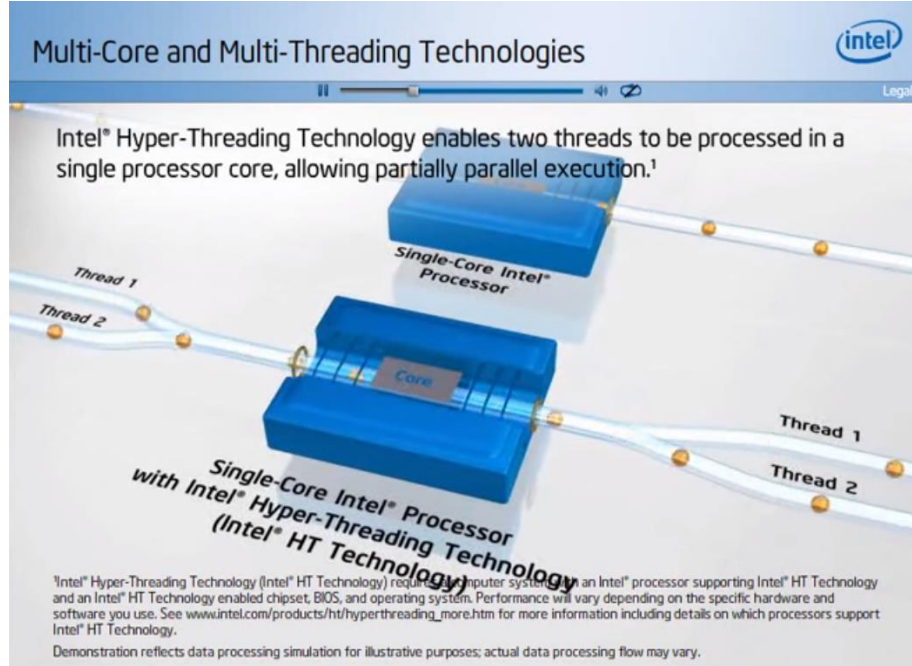
İşlemci gelişimi transistörlerin git gide daha fazla miktarının daha küçük çiplere yerleştirilmesi ile bu gelişim gerçekleşmiştir. İşlemci control birimi ,mantık birimi ve register(yazmaç)ler den oluşmaktadır. Mantık birimi transistörlerinin küçük bir çip üzerinde üretilmesi ile mikro işlemciler üretildi ve ilk mikroişlemci olan 4004 ü Intel 1971 de üretmiştir. Bilgisayarlarımızın CPU larında mikro işlemci kulaımıyla CPU hız kapasitesi arttırılmıştır.

2005 yılında ilk dual core(çift çekirdekli) işlemci olan Pentium D ile CPU üzerinde birden fazla(2) mikroişlemci kullanılarak multiprocessing tasarımlarla hız ve kapasite daha da arttırılmış oldu. İşlemci üzerinde 2 tane mikro işlemci bulundurularak işlemcinin aynı anda birden fazla iş yapması sağlanmış oldu. Bu şekilde işlemci bir işlemi yerine getirirken sırada bekleyen diğer işlemlerde gerçekleştirilerek zaman kazanımı ile işlemci hız kazanmış oldu.



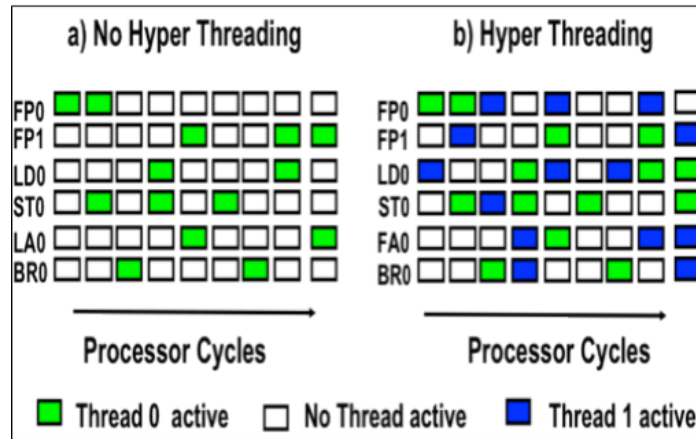
Dual Core Processor(Çift Çekirdekli İşlemci)

Hyperthreading teknolojisi burada devreye girmektedir. Hyperthreading CPU üzerinde bulunan bir işlemcinin iki işlemci gibi davranmasıdır. Yani CPU da iki çekirdek yerine bir çekirdek kullanarak iki çekirdek varmış gibi çalışması hyperthreading teknolojisi ile sağlanmış oldu. Böylece 1 çekirdek ile daha fazla işlem gerçekleştirilerek paralel anlamda birden fazla işlem aynı anda gerçekleştirilip bilgisayarın kapasitesi artırılmış oldu.



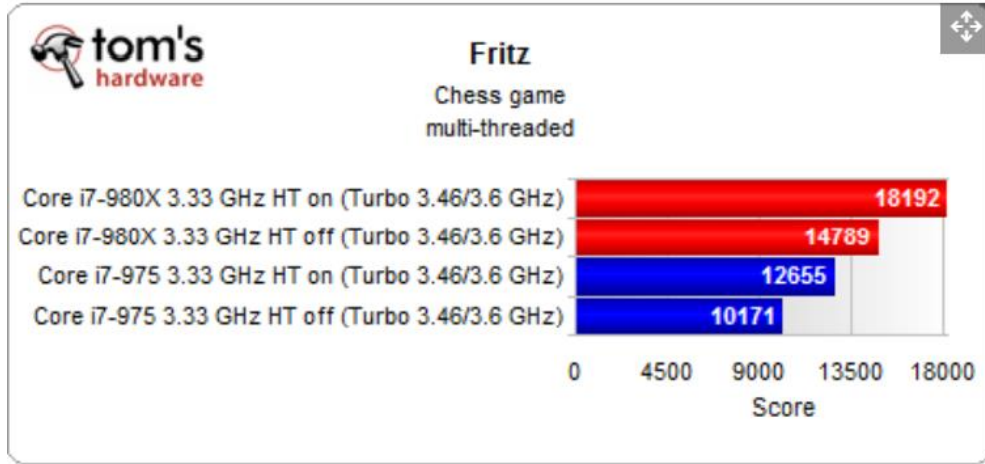
Tek çekirdekli Hyper-Threading Teknolojisine Sahip İşlemci

Hyper-threading teknolojisi kullanıldığında Şekil 1 de görüldüğü gibi 1 ler ve 0 lar üzerinde çalışabilmektedir. Fakat bu teknolojinin kullanılmadığı durumda sadece 0 lar üzerinden işlemler yapıldığından daha fazla boş hafıza bulunacak ve daha az veri işleneceğinden ötürü mikroişlemci daha yavaş olacaktır.

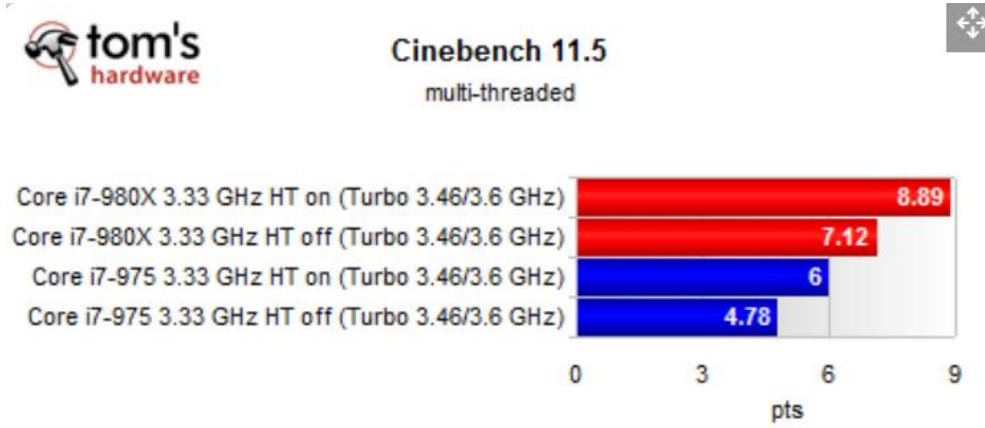


Şekil 1

Hyperthreading teknolojisi ile geliştirilen bir çekirdek tek çekirdekten daha hızlı çalışmakta daha fazla işlem yapmaktadır. Fakat hyperthreading teknolojili 1 çekirdek, 2 çekirdekli bir CPU dan daha yavaş çalışmaktadır. Bu durumu Şekil2 ve Şekil3 de 6 çekirdekli Intel Core i7-980X 3.33 GHz ve 4 çekirdekli Intel Core i7-975 3.33 GHz işlemcileri ile santranc oyunu(Fritz Chess game) ve Cinebench 11.5 programı çalıştırılarak denenmiş ve grafiklerle görselleştirilmiştir.



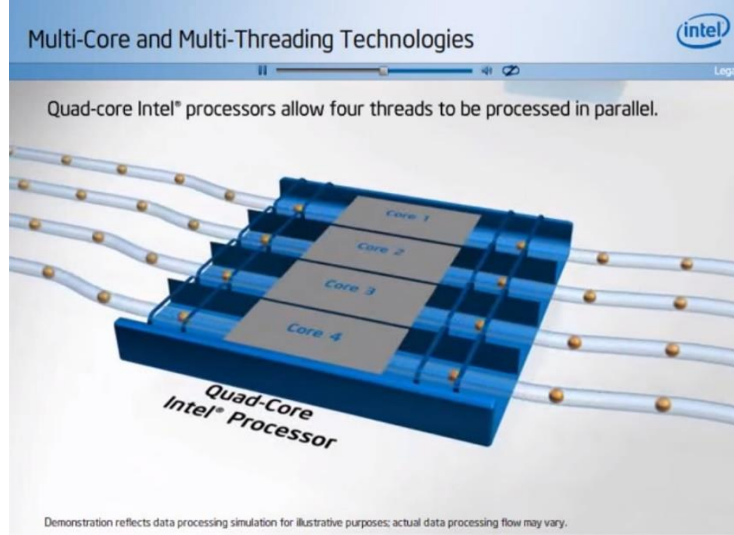
Şekil 2



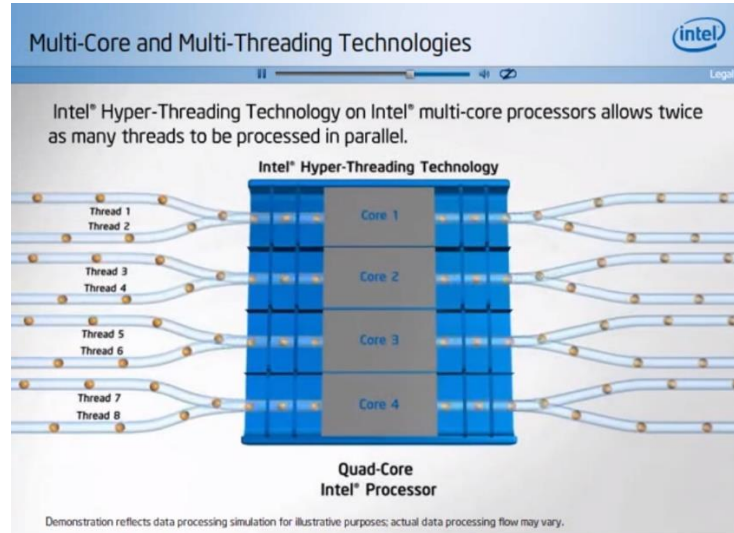
Şekil 3

Grafikler incelenecek olursa 4 çekirdekli Hyper-Threading özelliği sahip olan işlemcinin 4 çekirdekli Hyper-Threading özeliği olmayan işlemciye göre daha yüksek performanslı olduğu fakat 6 çekirdekli Hyper-Threading özelliğine sahip olmayan işlemciden daha düşük performansa sahip olduğunu görmekteyiz. Aynı şekilde 6 çekirdekli Hper-Threading özellikli işlemcinin en yüksek performansa sahip olduğunu görmekteyiz.

Şekil4 ve Şekil5 i inceleyerek 4 çekirdekli işlemcilerden Hyper-Threading teknolojisine sahip olan ile bu teknolojiye sahip olmayan farkı anyabilmekle beraber Hyper-Threading teknolojisine sahip olan işlemcinin çalışma mantığını kısmen anlayabiliyoruz.



Şekil 4



Şekil 5

Kaynakça:

- https://www.nas.nasa.gov/assets/pdf/papers/saini_s_impact_hyper_threading_2011.pdf
- <https://www.tomshardware.com/reviews/hyper-threading-core-i7-980x,2584-8.html>
- <https://www.extremetech.com/computing/52064-desktop-hyperthreading-150-coming-soon/3>
- <https://superuser.com/questions/122536/what-is-hyper-threading-and-how-does-it-work>
- <https://www.intel.com.tr/content/www/tr/tr/gaming/resources/hyper-threading.html>