

GAZİ ÜNİVERSİTESİ MÜHENDSİLİK FAKÜLTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ



SELİN CANSU AKBAŞ

191180005

Araştırma Ödevi

PROF. DR. M. ALİ AKÇAYOL

Bilgisayar Mimarisi BM 311

Hyper-Threading

İÇİNDEKİLER

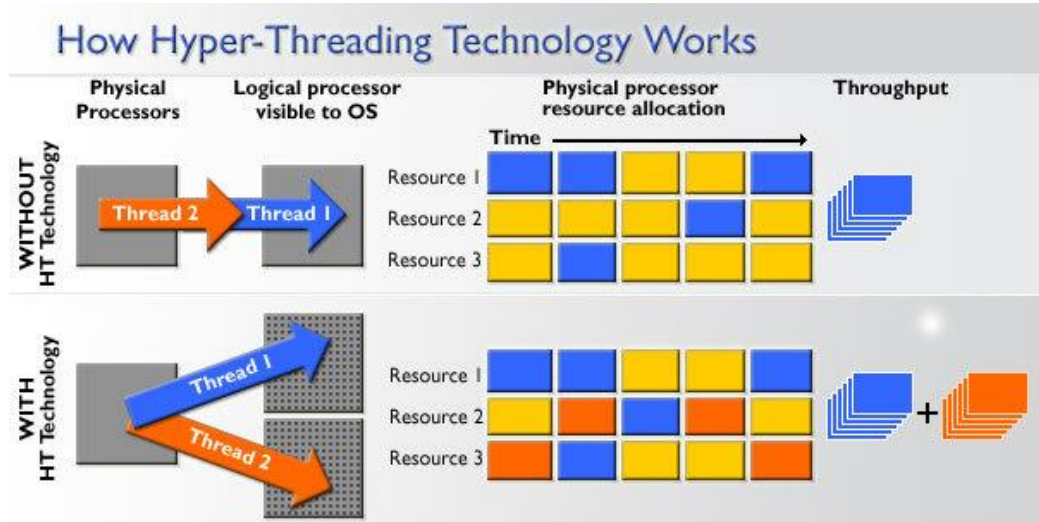
1.ÖZET	3
2. HYPER-THREADING	4
3.SONUÇ	8
4.KAYNAKÇA	9

1.ÖZET

İşlemciler ilk ortaya çıktığı zamanda tek çekirdekliydiler ve işletim sistemleri işlemciye görev dizilimi yaparken tek çekirdek göz önüne alınarak bir komut oluşturuluyordu. Daha sonra teknolojinin de gelişmesiyle birlikte işlemciadaki çekirdek miktarı artırıldığında bu durumun önemli oranda bir performans sağladığı ortaya çıktı. Böylece önce iki çekirdek daha sonrasında ise dört çekirdek şeklinde çok çekirdekli işlemcilerle karşı karşıya kaldık. Intel bu durumu bir adım daha öteye götürdü. Eğer işletim sistemi işlemciyi daha fazla çekirdekli görürse o zaman çok daha yoğun şekilde bir görev dağılımı sağladığından bir performans artışı ortaya çıkıyor. Bu performans artışı fiziksel gerçek çekirdek miktarının artışı kadar olmasa bile stabil olan bir işlemciyi daha da iyi kullanan bir sistem ortaya çıkardığı için işletim sistemlerimizin işlemcilerimizi daha fazla çekirdekli görmesinde bir sıkıntı olmadığı hatta bunun fayda sağladığı görüldü. İşte Intel bunu 2002 yılında Hyper-Threading adıyla teknoloji dünyasına kazandırdı. Bugün de hala işlemci üzerinde HT teknolojisini görebiliyoruz. Hyper-Threading temel mantığını şu şekilde açıklayabiliriz. Örneğin iki tane fiziksel çekirdek bulunan bir işlemciye sahibiz ve Hyper-Threading sayesinde bu iki işlemci işletim sistemine kendilerinin aslında dört çekirdekli olduğunu söylüyorlar. Yani her bir çekirdek kendisini iki çekirdek gibi tanıtıyor. Dolayısıyla da işletim sistemi fazladan iki kat çok çekirdeği sanal olarak tanımış oluyor. Bu da görev dizilimi yapılırken çekirdeklerin çok daha yoğun ve doğru kullanılmasını sağlıyor diyebiliriz.

2. HYPER-THREADING

Hyper-Threading teknolojisi, Intel tarafından 2002 yılında oluşturulmuştur. Intel tarafından tanıtılan bu teknoloji her çekirdek üzerinde birden fazla iş parçacıklarının çalışmasını sağlar. Hyper-Threading teknolojisini fiziksel bir işlemcide, iki mantıksal işlemci olarak tanımlayabiliriz. Böylece performans artışı sağlanmış olur. Intel başta bunu sunucu sistemlerinde kullanırken daha sonrasında Pentium 4 işlemciler ile birlikte masaüstü sistemlere de adapte etti. Birbirinden bağımsız olan iki farklı iş, farklı mantıksal işlemcilerde yapılır ve bu şekilde performans artışı sağlanır. [1]



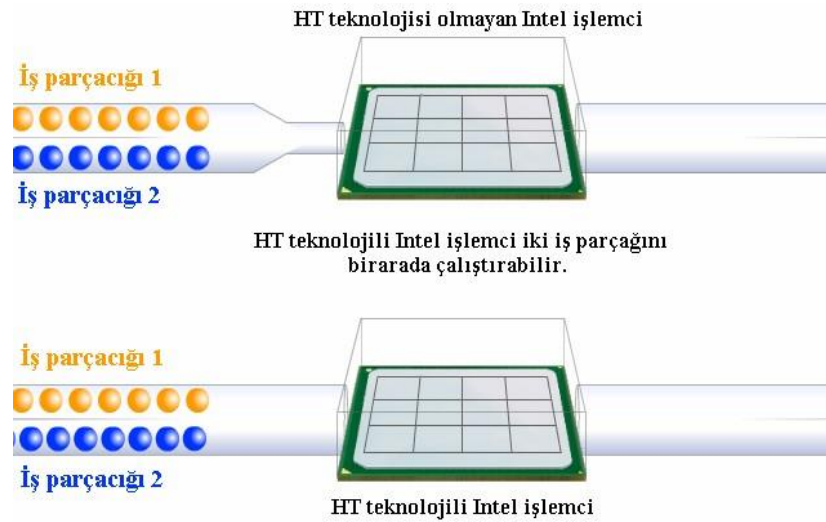
Şekil 2.1 Hyper-Threading Teknolojisinin Nasıl Çalıştığını Gösteren Şema

Hyper-Threading teknolojisinden yararlanmak kullanılan donanıma ve yazılıma göre değişiklik gösterebilir. Bu teknolojinin bulunmadığı bir işlemcide ilk önce birinci iş parçacığı işlenir ve daha sonra sıra ikinci iş parçacığının işlenmesine gelir. Fakat HT teknoloji bir işlemcide her iki iş parçacığı da aynı anda işlenebilir. Bu teknoloji yeni nesil işlemcilerde kullanılır. [2]

HT teknolojisini kullanabilmek için bu teknolojiyi destekleyen işlemci, chipset (yonga seti), sistem BIOS'u ve işletim sistemine sahip olan bilgisayar sistemleri gereklidir. İşletim sistemlerinin eski sürümleri desteklemediği için performanstan yararlanılamayabilir. HT desteklemeyen bir işletim sistemi bulunan bir bilgisayarda HT'nin bir performans sergilemesini beklememiz pek de doğru olmaz. [3]

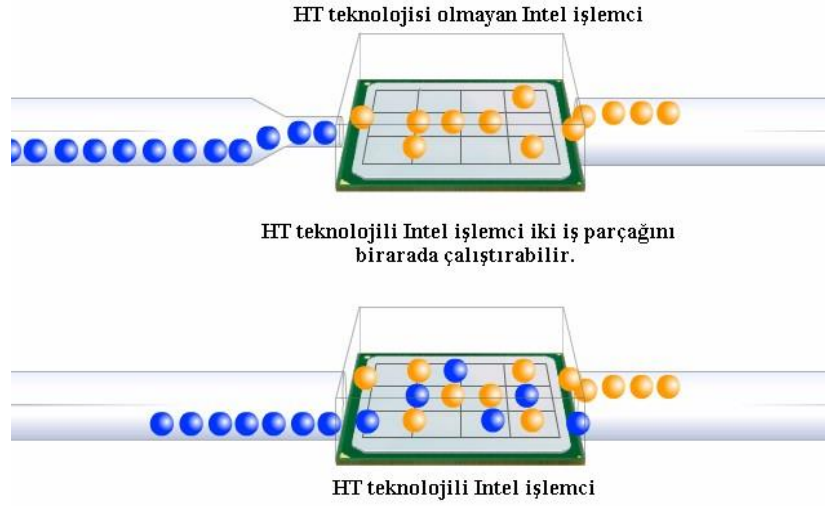
Hyper-Threading, CPU'daki her çekirdeğin aynı anda iki işlem yapmasına izin vererek çalışır. Bu da CPU'nun verimliliğini artırdığı için işlemcinin performansı daha iyi olur. Bu sayede de aynı anda daha zorlu oyun veya uygulamaları kullanmayı sağlar. Arka planda çalışan Hyper-Threading kullanımından yararlanılabilecek işlere örnek olarak video düzenleme, render alma, çoklu görevi gerçekleştiren CPU verilebilir. [4,5]

Genel olarak, Hyper-Threading teknolojisi ile etkinleştirilen işlemciler, yüksek derecede paralellik ile uygulamaların performansını iyileştirebilir. Yapılan çalışmalar, Hyper Threading teknolojisinin, uygulamanın özelliklerine bağlı olarak, çoklu iş parçacıklı uygulamaların performansını yüzde 10 ila 30 arasında iyileştirdiğini göstermiştir. [6,7]



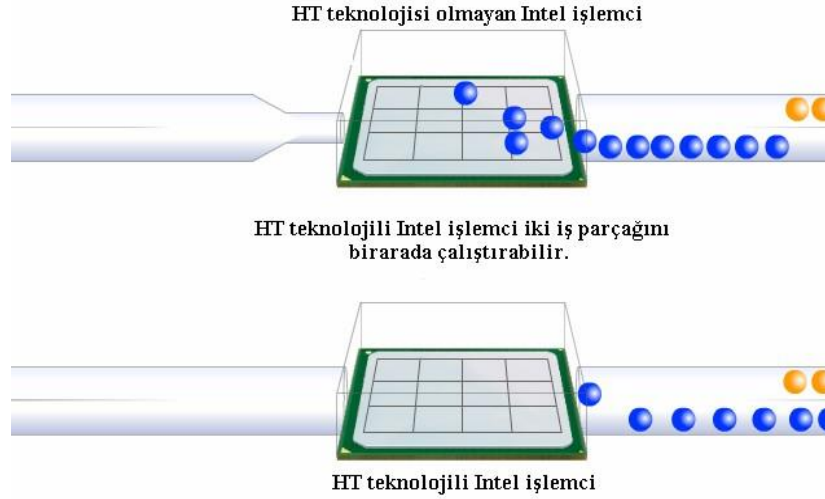
Şekil 2.2

Yukarıda verilen Şekil 2.2'deki görselde HT teknolojisi olan ve olmayan iki işlemcide iş parçacıklarının çalıştırılması işlemini görüyoruz.



Şekil 2.3

HT teknolojisi olmayan işlemcide birinci iş parçası işlendikten sonra ikinci iş parçası işlenmeye başlarken, HT teknolojisine sahip olan işlemcide iki iş parçası birlikte çalıştırılabildiğini yukarıda verilen Şekil 2.3'teki görselde görebiliriz.



Şekil 2.4

HT teknolojisi bulunan işlemcide tüm iş parçacıkları tamamlanmışken, HT teknolojisi bulunmayan işlemcide halen çalıştırılmakta olan iş parçacıklarının mevcut olduğunu yukarıda verilen Şekil 2.4'teki görselde görebiliriz.

Hyper-Threading ile sanal sunucu üzerinde çalışan uygulamalar için de performans artışı sağlanabilir. Örneğin basit bir blog sitesinin yanıt süresi büyük bir siteye göre çok daha fazla oluyor. Bu HT teknolojisi dışında birden fazla web özelliği ile ilgili de olabilir tabii ki. Fakat web uygulamasının içinde bulunduğu server ve sunucunun kendine ait donanımsal özellikleri bulunur. Bu şekilde web uygulamalarının da yanıt süresi performansı artırılabilir.

Bilgisayar oyunları için ise hem server üzerinde hem de local bilgisayar üzerinde çalışan oyunlar için oldukça büyük bir iş parçacığının işlenerek çıktı alınması söz konusudur. Bunun için Hyper-Threading teknolojisi oldukça büyük bir performans kazancı sağlar.

Bazı işlemler öncelik sırasına göre gerçekleştirilir. İşlemci öncelik sırasını gelen komuta göre veya rastgele gerçekleştirir. Eğer bir işlem tamamlanmadan diğer işleme geçilirse bu durum işlem süresini uzatır. Oyunlarda da işlemcinin performansı saniye başına işlenen kare sayısına ve hızına önemli etki eder.[7,8]

Intel® Hyper-Threading Teknolojisini destekleyen işlemcilere bakacak olursak genel olarak Hyper-Threading, 8. nesil ve öncesi tüm Intel Core i7, Xeon ve Core i9 işlemcilerinin benzersiz bir özelliğidir. Core i5, Core i3 ve 9. nesilden itibaren Core i7 işlemciler Hyper iş parçacılığını desteklemez, bu nedenle en hızlı i5 ve en yavaş i7 arasında karar vermeye çalışırken, Hyper iş parçacığına ihtiyacınız olup olmadığına bakmak gerekir. Şu anda Intel, 9. nesil işlemcilerinde Hyper-threading teknolojisini i7’de sunmayıp sadece i9 işlemcilerde sunmaya başladı. Hyper-threading şu anda Intel Core, Core vPro, Core M ve Xeon işlemcilerde bulunuyor. [9,10]

Hyper-Threading gerçekten bir ihtiyaç mı? Bunun cevabı aslında bilgisayarı hangi uygulamalar için kullandığımızla alakalı olarak değişiyor. Resim düzenleme, web üzerinde gezinme veya flash tabanlı oyunlar oynamak için aşırı iş parçacıklı bir işlemciye ihtiyacımız olmaz. Profesyonel video editi ya da fotoğraf yazılımları gibi çok iş parçacıklı uygulamaları kullananlar için, Hyper iş parçacıklı bir i7 güzel bir çözüm olabilir. Bu iş parçacığı %30’a kadar performans artışı sağlayabilir. [11,12]

3.SONUÇ

Hyper-Threading teknolojisi sayesinde normal bir işlemci ile elde edebileceğimiz performanstan çok daha yüksek performans elde edebiliyoruz. Daha fazla işi aynı anda kesintiye uğramadan yürütebiliriz ve aynı zamanda yapılan işlem sayısını arttırarak verimlilik sağlayabiliriz.

Hyper-Threading teknolojisinden her zaman tamamen fayda sağlamak mümkün olmayabilir. Bu teknolojinin dezavantajları da vardır. Bu dezavantajlara örnek vermek istersek işlemcinin çalışmasından kaynaklanan fazla ısı çıkışı ve güç tüketimi gibi örnekler verebiliriz. Ayrıca SQL Server gibi thread-intensive çalışan uygulamalarda Hyper-Threading teknolojisi her zaman beklendiği gibi performans artışı sağlamayabilir. Çünkü çok fazla işlem parçacığı içermesinin yanı sıra aynı zamanda işlemcideki core'ların iş parçalarını optimize etmesi bu tip uygulamalarda pek etkili olmuyor. Bu yüzden bu tip uygulamalar için HT teknolojisinin aktifleştirilmesi tavsiye edilmiyor.

4.KAYNAKÇA

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Hyper-threading>
2. <https://teknolojirojeleri.com/teknik/ht-hyper-threading-teknolojisi-nedir>
3. <https://www.nedir.com/hyper-threading>
4. <https://www.intel.com.tr/content/www/tr/tr/gaming/resources/hyper-threading.html>
5. <https://www.hp.com/us-en/shop/tech-takes/what-is-hyperthreading>
6. W. Magro, P. Petersen, S. Shah, “Hyper-Threading Technology: Impact on Compute-Intensive Workloads”, Intel Technology Journal, Vol. 6, Issue 01, February 2002.
7. <http://kursatcakal.azurewebsites.net/Makale/Detay/65>
8. <https://www.frmtr.com/donanimlar/7644795-intel-hyper-threading-teknolojisi-nedir-oyunlarda-performansa-nasil-etki-eder.html>
9. Intel Corporation. “IA-32 Intel Architecture Software Developer’s Manual, Volume 1: Basic Architecture,” Order number 245472, 2001.
10. Intel Corporation. “IA-32 Intel Architecture Software Developer’s Manual, Volume 3: System Programming Guide,” Order number 245472, 2001.
11. D. T. Marr et al, “Hyper-Threading Technology Architecture and Micro architecture”, Intel Technology Journal, Vol. 6, Issue 01, February, 2002.
12. <https://www.kartal24.com/99893-hyper-threading-nedir-ve-neden-onemlidir>