



**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ  
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ**

**BM311 BİLGİSAYAR MİMARİSİ**

**M.ALİ AKCAYOL**

**ÖDEV-1**

**HYPER-THREADİNG**

**Gamze Aksu 171180005**

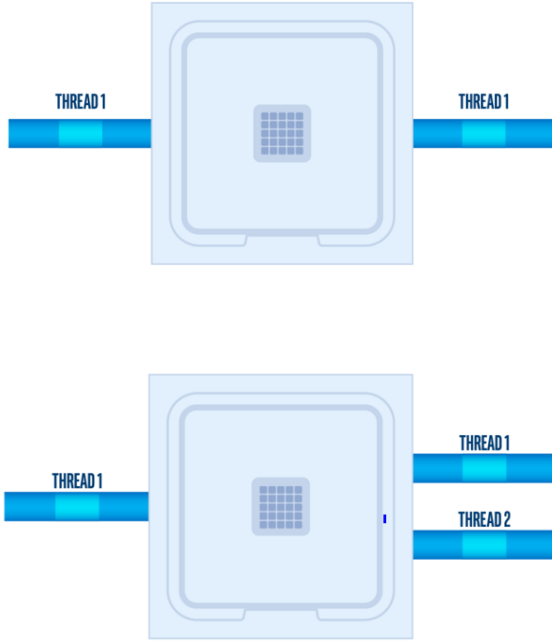
## ÖZET

Yüksek kalitede video ve ses, ağır veri tabanı uygulamaları birçok veri işleme zorunluluğu getirir. Bu kadar çok veriyi işlemek için daha çok işlemci gerekir. Ancak bu pahalıya mal olur ve bu tip bir çözüm yerine daha ucuz ve daha az yer kaplayan çözümlerden biri olan Hyper-Threading teknolojisi bulunmuştur. Hyper-Threading teknolojisi ile tek bir fiziksel işlemci mantıksal iki işlemci gibi davranabilir ve iki farklı programa ait veriyi aynı anda işleyebilir. Bu şekilde performansta bir artış olur.

Hyper-Threading bilgisayarların ana birimi olan işlemcilerinin gelişim serüveninde gelişim hızını artırmak amacı ile Intel tarafından geliştirilmiş bir teknolojidir. Fiziksel anlamda bir işlemci bulunmasına rağmen iki işlemci gibi davranan bu işlem birimi bu teknolojiye sahip olmayan tek bir işlemciden elbette daha hızlıdır. Fakat bununla birlikte iki işlemcili gibi davranmasına rağmen fiziksel anlamda iki çekirdekli bir işlemciye göre daha yavaş olmaktadır. Bu teknoloji sayesinde işlemcinin kullanılmayan boş kısımları da kullanılarak işlemci hızı arttırılmış olur.

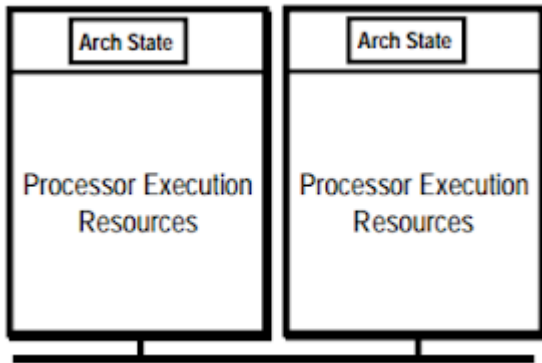
## Hyper-Threading Nedir?

Hyper-Threading Intel firmasının bir teknolojisidir. İşlemci verimliliğini arttırmak ve yazılımların performansını arttırmak için geliştirilmiştir. Hyper-Threading teknolojisi sayesinde bir işlemci iki iş parçasını aynı anda işleyebilmektedir. Bunun için bu iş parçalarının sıralı olmaması gerekmektedir. Yani birbirinden bağımsız iki programa ait iş parçaları kolaylıkla işlenebilir.



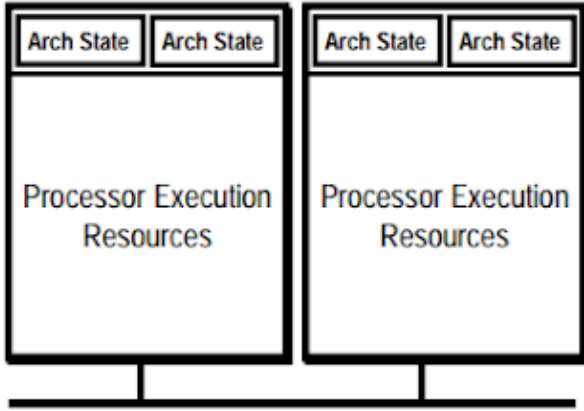
Hyper-Threading ile fiziksel bir işlemci, mantıksal iki işlemci varmış gibi işlem yapabilir. Bilgisayarlarda bulunan işlemcilerin çekirdek sayıları bu sayede artırılabilir. Dört çekirdekli bir işlemci, sekiz çekirdekli bir işlemci gibi davranabilir. Fiziksel kaynaklar paylaştırılarak mantıksal iki işlemci oluşturulur.

Aşağıda çift çekirdekli bir işlemci görülüyor (Şekil 1). Her bir çekirdeğinde sadece bir tane mantıksal mimari bulunuyor.



Şekil 1: Hyper-Threading teknolojisi bulunmayan çift çekirdekli bir işlemci

Burada da Hyper-Threading teknolojisi kullanılan çift çekirdekli bir işlemci görülüyor. (Şekil2) Her bir çekirdekte iki mantıksal mimari bulunuyor bu sayede dört çekirdekli bir işlemci gibi davranabiliyor.

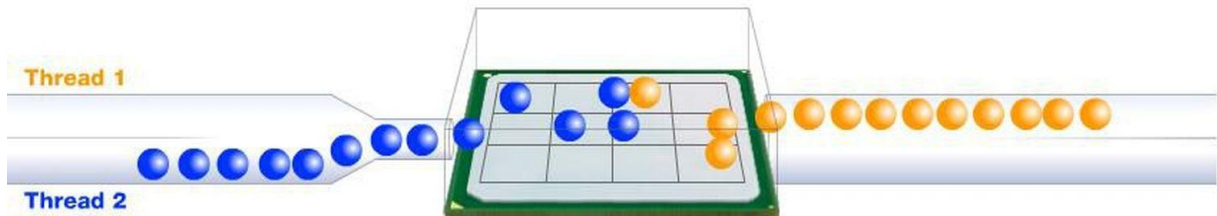


Şekil 2: Hyper-Threading teknolojisi bulunan çift çekirdekli bir işlemci

### Hyper-Threading Teknolojisi Nasıl İşler?

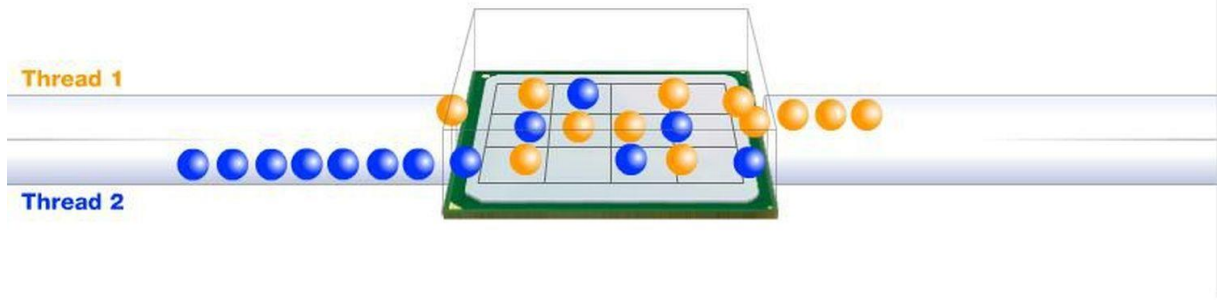
Hyper-Threading teknolojisine sahip bir CPU durum hatlarını saklayan devre setlerinden oluşur. Birden fazla register ve komut gösterici içerirler. Bunlar işlemcinin gerçek işini yapmak için oluşturulmamıştır. Bu devreler işlemcinin o an üstünde çalıştığı hatları geçici olarak saklamak için vardır. Depolama birimleridir. Bu şekilde iki fiziksel işlemci varmış gibi iş yapılabilir. Normalde bir uygulama yapılırken işlemci bazı parçaları yapmadan önce diğer işlemlerin bitmesini bekler. Hyper-Threading teknolojisi ile performans arttırılmaya çalışılmıştır.

Hyper-Threading teknolojisiyle bir işlemci iki işlemci varmış gibi iş yapabilmesine rağmen bu mantıksal işlemciler sistem veri yolu, firmware, bellek gibi kaynaklardan yalnızca birini birim zamanda paylaşabilirler. Bu nedenle iki işlemci varmış gibi görünmesine rağmen iki fiziksel işlemcinin sağladığı kadar performans sağlayamazlar.

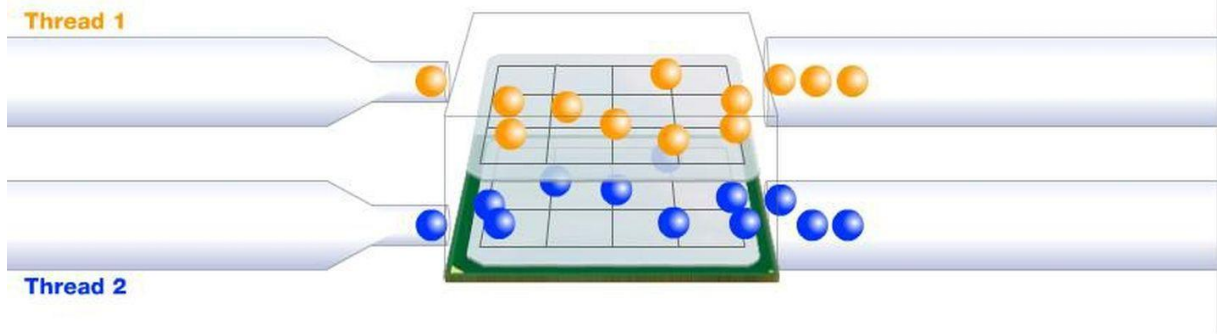


Şekil 3: Tek çekirdekli Hyper-Threading özelliği olmayan işlemci

Hyper-Threading teknolojisine sahip olmayan işlemciler first in first out mantığı ile işlem yaparlar ve bir işlem bitmeden diğerine başlamazlar.

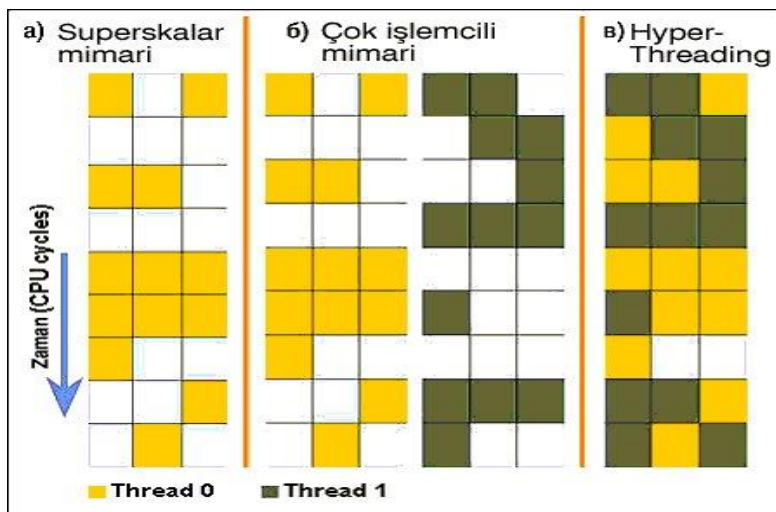


Şekil 4: Tek çekirdekli Hyper-Threading teknolojisine sahip işlemci



Şekil 5: Çift çekirdekli Hyper-Threading özelliği olmayan işlemci

Hyper-Threading teknolojisine sahip bir işlemci iki sanal işlemci gibi davranıp işlem yapar. Bir komut zinciri işlenirken aradaki boşluklar kullanılarak yani aynı veri yolunda ikinci bir işlem yapılabilir hale gelir. Bunun için hem o an için yapılacak olan iş, hem de o işin üzerinde gerçekleştirildiği işletim sistemi Hyper-Threading özelliğini desteklemelidir.



Şekil 6. Hyper-Threading özellikli işlemcide işlenen iş parçacıklarının fiziksel ve mantıksal tek çekirdekli ile 2 çekirdekli işlemcide işlenmesi

Sonuç olarak aynı işlem Hyper-Threading özelliğine sahip tek çekirdekli bir işlemci ve Hyper-Threading özelliğine sahip olmayan çift çekirdekli işlemciden geçtiğinde çift ekirdekli Hyper-Threading teknolojisine sahip olmayan işlemci daha üstündür. Ama işlemler arasında işlem önceliğinin olmaması gereklidir.

### **Hyper-Threading Tarihi**

Denelcor, Inc. 1982 yılında Heterogeneous Element Processor (HEP) ile multi-threading mimarisini ortaya çıkarmıştır. Fakat bazı sorunlarla karşılaşılmış ve bu yüzden başarısız olmuştur.

Daha sonra Sun Microsystems'tan Kenneth Okin'e 1994 yılında hyper-threading patenti verilse de ekonomik nedenlerden dolayı uygulama yapılamamıştır.

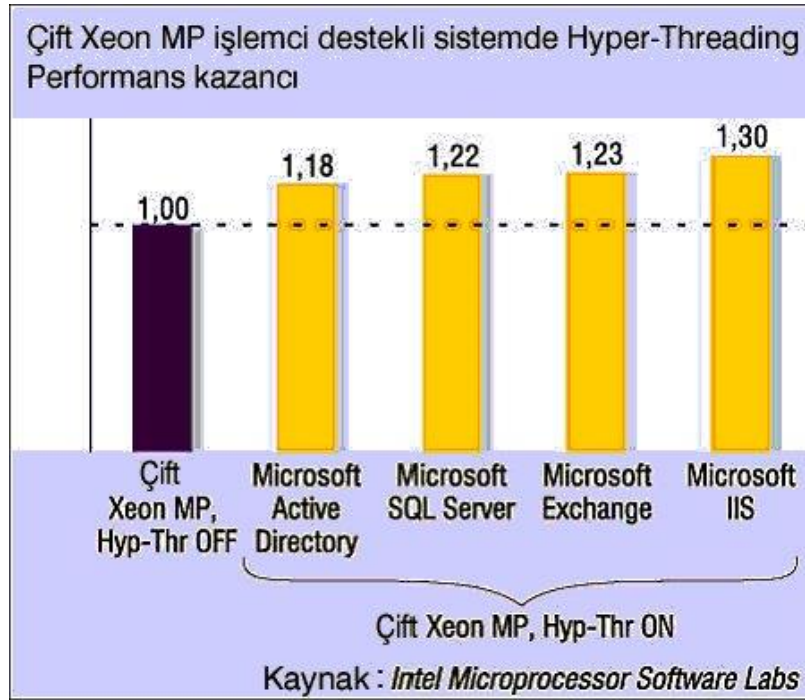
En son İntel firması bu iş üzerinde çalışmış ve 2002 yılının şubat ayında Xeon işlemcilerinde daha sonra da aynı yılın Kasım ayında Pentium 4 masaüstü işlemcilerde bu teknolojiyi kullanmıştır. Performansı %20'lerden %30'lara yükselmiştir. Daha sonra bu teknolojiyi Itanium, Atom ve Core serisi işlemcilerde de kullanmaya başlamıştır. İstediği verimi alabilen İntel hala bu teknolojiye sahip işlemciler piyasaya sürüyor.

### **Performans**

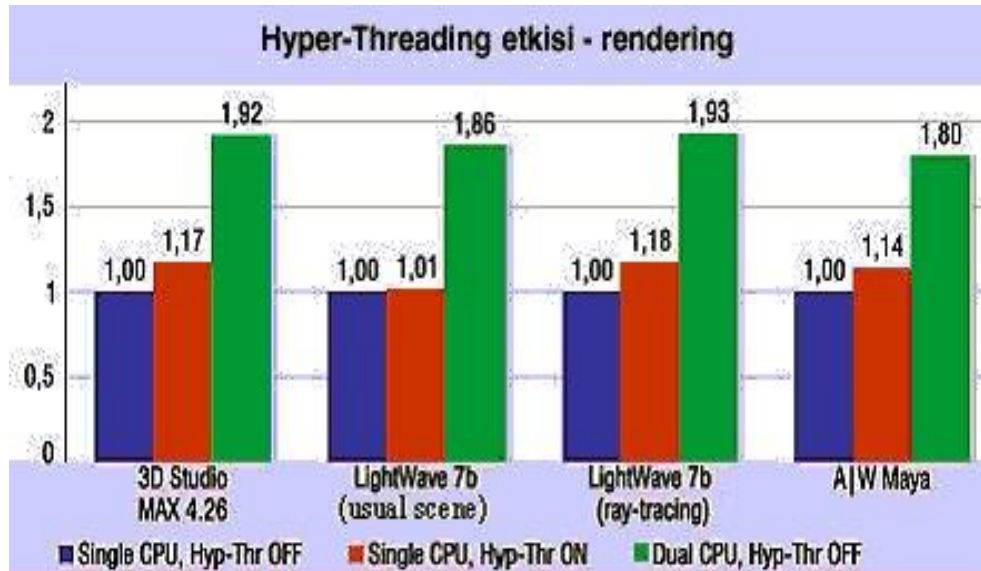
Hyper-Threading teknolojisinden yararlanabilmeniz için gerekli donanım ve yazılıma sahip olmanız gerekir. Hyper-Threading teknolojisini kullanmak için bu teknolojiyi destekleyen bir işlemci, etkin yonga seti, etkin sistem BIOS'u ve işletim sistemine sahip bilgisayar sistemleri gerektirir. Eski işletim sistemleri Hyper-Threading teknolojisini desteklemediği için bu teknoloji kullanılamaz.

Hyper-Threading teknolojisinde kullanıcıya sunulan en önemli avantaj, iki katı sanal çekirdekle bilgisayarın yeteneklerinin ve bilgi işlem kaynaklarının önemli ölçüde arttırılması ve daha hızlı yanıt vermesi, daha yüksek çok kademeli işlem kapasitesi ve paralel bilgi işlem özelliklerinin sunulmasıdır. Çift ekirdekli işlemci tabanlı bir bilgisayar kullanıcılara içerik oluşturma ya da kapasite gerektiren işlemleri uygulamanın yanı sıra birden fazla görevi eşzamanlı gerçekleştirmek için gerekli esnekliği ve performansı sunar. Yine de bu teknolojinin her yazılımda aynı performansı vermesi beklenemez.

Hyper-Threading ile sanal sunucu üzerinde çalışan uygulamaların da performanslarında bir artış gerçekleşir. Aşağıda Intel Mikroişlemci laboratuvarlarında yapılan test sonuçları vardır. Çift XEON MP işlemci ile yapılan testlerde Windows 2000 Server işletim sistemi kullanılmıştır.



Dijital ortamlardaki görüntü ve videoların düzenlenmesinde çok fazla iş parçacığı olduğu için işlemci için ağır bir yükür. Bu tür uygulamalarda Hyper-Threading teknolojisi ile çift işlemci kadar olmasa da tek bir fiziksel işlemciye göre ciddi artışlar gözlenmiştir. Yapılan bazı testlerde Hyper-Threading teknolojisi yokken tek bir komut için CPU kullanım yüzdesi %100 olarak tutulmuştur.



## KAYNAKÇA

- 1 - <https://store.hp.com/us/en/tech-takes/what-is-hyperthreading>
- 2- <https://www.intel.com.tr/content/www/tr/tr/gaming/resources/hyper-threading.html>
- 3- <https://teknolojiProjeleri.com/teknik/ht-hyper-threading-teknolojisi-nedir>
- 4- [https://e-bergi.com/y/intel\\_hyper\\_threading/](https://e-bergi.com/y/intel_hyper_threading/)
- 5- <https://www.nedir.com/hyper-threading>
- 6- <http://kursatcakal.azurewebsites.net/Makale/Detay/65>
- 7- <https://www.frmtr.com/donanimlar/7644795-intel-hyper-threading-teknolojisi-nedir-oyunlarda-performansa-nasil-etki-eder.html>
- 8- <https://www.maxicep.com/forum/konu/hyper-threading-nedir-ve-ne-ise-varar.979907/>
- 9- <https://bilgisayarmuhendisleri.blogspot.com/2020/05/hyperthreading.html>