

GAZİ ÜNİVERSİTESİ MÜHENDSİLİK FAKÜLTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ



ÜMMÜ NUR GÜLMEZ

191180762

Araştırma Ödevi

PROF. DR. M. ALİ AKÇAYOL

Bilgisayar Mimarisi BM 311

Hyper-Threading

## İÇİNDEKİLER

<b>1.ÖZET</b> .....	3
<b>2. HYPER-THREADING</b> .....	4
<b>3.SONUÇ</b> .....	6
<b>4.KAYNAKÇA</b> .....	7

## 1.ÖZET

Hyper- Threading (HT) Intel tarafından üretilmiş bir donanım inovasyonudur. HT teknolojisini bir fiziksel işlemcide iki mantıksal işlemci olarak açıklamak mümkündür. Hyper-Threading işlemciyi daha efektif bir şekilde kullanabilmemizi sağlar. Bir işlemin daha hızlı gerçekleştirilebilmesi için daha fazla işlemcinin gerektiği durumlarda HT teknolojisi ile işlemin daha hızlı gerçekleşmesi daha az maliyetle sağlanır. Bu teknoloji sayesinde bir işlemci birbirini etkilemeyen iki farklı işi farklı mantıksal işlemcilerde yapar böylece performans artışını gözlemlenir. HT teknolojisinin kullanılabilmesi için bu teknolojiyi destekleyen bilgisayar sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

## 2. HYPER-THREADING

Hyper-Threading, Intel tarafından bilgisayarların daha kısa sürede daha fazla bilgi işleyebilmesi amacıyla geliştirilmiş yenilikçi bir teknolojidir. Hyper-Threading çekirdeğin daha kısa sürede daha fazla iş yapabilmesini sağladığı için görevlerin tamamlanma süresi kısalmış böylece işlemci verimliliği artar. Bu teknoloji fiziksel bir işlemcinin iki mantıksal işlemci gibi davranmasına sebep olarak performansın gelişmesini sağlamıştır. [1]

Bazı işlemleri gerçekleştirebilmek için daha fazla veri işlemek gerekmekte ve bunun için işlemci sayısı ne kadar fazla ise o kadar iyi olmaktadır. Hyper Threading teknolojisi ile bu ihtiyaç daha fazla işlemci kullanılmadan karşılanır böylece maliyet azaltılmış olur. HT teknolojisinin aynı anda birden çok işlemi daha kısa sürede gerçekleştirilebilmesi multitasking ile karıştırılabilir ancak HT'in yaptığı aynı anda birden fazla görevi yapmak değildir. HT aynı anda yapılan işlem sayısını arttırarak bir görevin daha kısa sürede tamamlanmasını sağlar. Oyun teknolojilerinde bazen büyük bir iş parçacığının işlenerek çıktı alınması söz konusudur bu yüzden HT performansın daha iyi olabilmesi için büyük avantaj sağlar. Dijital ortamdaki görüntü ve videoların düzenlenmesi ile ilgili uygulamalarda düzenleme işlemleri çok fazla iş içerdiğinden işlemci için büyük bir yük oluşturmaktadır, HT teknolojisi görüntü-rendering uygulamalarında performans kazancı sağlar. İnternet uygulamalarında ise HT yanıt süresi performansını daha iyi kılabilir. HT teknolojisi ile bir çekirdekli işlemci iki çekirdekli gibi, iki çekirdekli işlemci dört çekirdekli gibi, dört çekirdekli işlemci de sekiz çekirdekli gibi çalışmaktadır. HT teknolojisinin sağladığı avantajlar her ne kadar çok olsa da tek çekirdeğe ve HT teknolojisine sahip bir işlemci, iki çekirdeği olan ve HT teknolojisine sahip olmayan bir işlemciye göre daha az performans sağlar. [2]



**Şekil 2.1**

CPU içerisinde kontrol birimi ve aritmetik/mantık birimi olmak üzere iki adet bölüm mevcuttur. Kontrol birimi mantıksal ya da aritmetik yönergeleri çözerek bilgisayar sisteminin parçalarına aktarırken aritmetik/mantık birimi bu operasyonları taşıma görevini üstlenir. Bu kısım şu şekilde özetlenebilir:

1. Kontrol birimi bilgisayar belleğinden talimatları alır.
2. Bunları okuyup anlamlandırarak aritmetik/mantık birimine aktarır. 1. ve 2. adım birleşik olarak talimat/yönerge zamanı (instruction time) ya da I-time olarak isimlendirilir.
3. Aritmetik/mantık birimi aritmetik ve mantıksal yönergeleri taşır. Bu kısım aynı zamanda aritmetik/mantık biriminin gerçekten operasyonu gerçekleştirdiği adımdır.
4. Aritmetik/mantık birimi sonucu bellekte ya da register'da tutar. 3. ve 4. adım birleşik olarak çalışma zamanı (execution time) ya da E-time olarak isimlendirilir.

Bu sürecin tamamlanması işlemci hızı gibi farklı faktörlerle bağlantılıdır. Sistemde gerçekleştirilecek sorunları ya da yavaşlamaları azaltmak için HT teknolojisi kullanılabilir çünkü HT daha efektif bir işlemci kullanımı sağlamaktadır. HT işlemcinin farklı bölgelerini paralel biçimde kullanarak bir thread'in ihtiyaç duymadığı alanda başka bir thread'i çalıştırmaktadır böylece kernel içerisinde işlemciyi kandırıyor gibi olmaktadır. [3]

Intel® Hyper-Threading Teknolojisini destekleyen işlemcilerden bahsedecek olursak 32 bit, 64 bit ve Itanium® 64 bit işlemcileri içerir. Önbellek boyutu 512 kb ila 24 MB arasında değişirken dışlar iki ila 16 arasındadır. İşlemcilerde bir ila sekiz çekirdek vardır. Intel Core i7 ve Xeon işlemcilerinde HT teknolojisi bir özelliktir.. Hyper-Threading şu anda Intel Core, Core vPro, Core M ve Xeon işlemcilerde vardır. Hyper-Threading'i kullanmak için, Intel'in hyper-threading teknolojisini destekleyen bir işletim sistemine sahip olmamız gerekmektedir. [4,5]

Hyper-Threading teknolojisinin yararlarını tam olarak algılayabilmemiz için üç alana bakmamız gerekmektedir. İşletim sistemleri, compiler ve application olarak bu alanlar ayrılmaktadır. [6]

### **3.SONUÇ**

Hyper-Threading teknolojisi sayesinde normal bir işlemciye kıyasla çok daha iyi bir performans elde edilebilir. Daha fazla işi aynı anda işlem sayısını arttırarak gerçekleştiren HT multitasking ile karıştırılabilir ancak yaptığı multitasking değildir. Hyper-Threading teknolojisi oyun teknolojilerinde, görüntü-rendering uygulamalarında avantaj sağlayabileceği gibi internet uygulamalarında da yanıt alma süresinde iyileştirmeler sağlar. Hyper-Threading'in bir dezavantajı olarak işlemcinin çalışmasından ötürü normalden fazla ısı oluşumu ve güç tüketimi örnek gösterilebilir.

#### 4.KAYNAKÇA

1. <https://www.intel.com.tr/content/www/tr/tr/gaming/resources/hyper-threading.html>
2. <http://kursatcakal.azurewebsites.net/Makale/Detay/65>
3. <https://devnot.com/2021/thread-nedir-detayli-bir-thread-incelemesi/>
4. [https://www.ksu.edu.tr/depo/belgeler/islemciler%20CPU\\_1702211616014858.pdf](https://www.ksu.edu.tr/depo/belgeler/islemciler%20CPU_1702211616014858.pdf)
5. <https://www.hp.com/us-en/shop/tech-takes/what-is-hyperthreading>
6. [https://www.researchgate.net/publication/220697797\\_Hyper-Threading\\_Technology\\_Speeds\\_Clusters](https://www.researchgate.net/publication/220697797_Hyper-Threading_Technology_Speeds_Clusters)