

ARM big.LITTLE Mimarili İşlemciler

Serhat Celil İLERİ

Bilgisayar Mühendisi

Geleneksel İşlemciler

- Homojen yapı
- Eş çekirdek frekansı
- Amaç bazlı tekil iyileştirme

Mobil Cihazların Evrimi

- Her yerdeler!
- Cebimizde taşıdığımız işlem gücü
- Her şeyi yapabilsin
- Hızlı olsun
- Pili çabuk bitmesin
- Isınmasın

big.LITTLE Mimarisi

- Heterojen yapı
- Kümelenmiş çekirdek yapısı
- Çok-tip çekirdek
- Dinamik iyileştirme

big + LITTLE = big.LITTLE

- big
 - Cortex A15, CortexA57, Cortex A73
 - Kompleks, out-of-order, multi-issue pipeline
 - Yüksek Performans
- LITTLE
 - Cortex A7, CortexA53
 - Basit, in-order, 8 aşamalı pipeline
 - Düşük enerji tüketimi

Aynı Mimari Farklı Mikro-Mimariler

- Cortex A7 (LITTLE) + Cortex A15 (big)
- Cortex A53 (LITTLE) + Cortex A57 (big)
- Cortex A53 (LITTLE) + Cortex A73 (big)

Mimari : ARMv7A Komut Seti Mimarisi (ISA)

Mikro-mimari :

- LITTLE : Güç tüketimini düşürmeye yönelik
- big : İşlem gücünü artırmaya yönelik

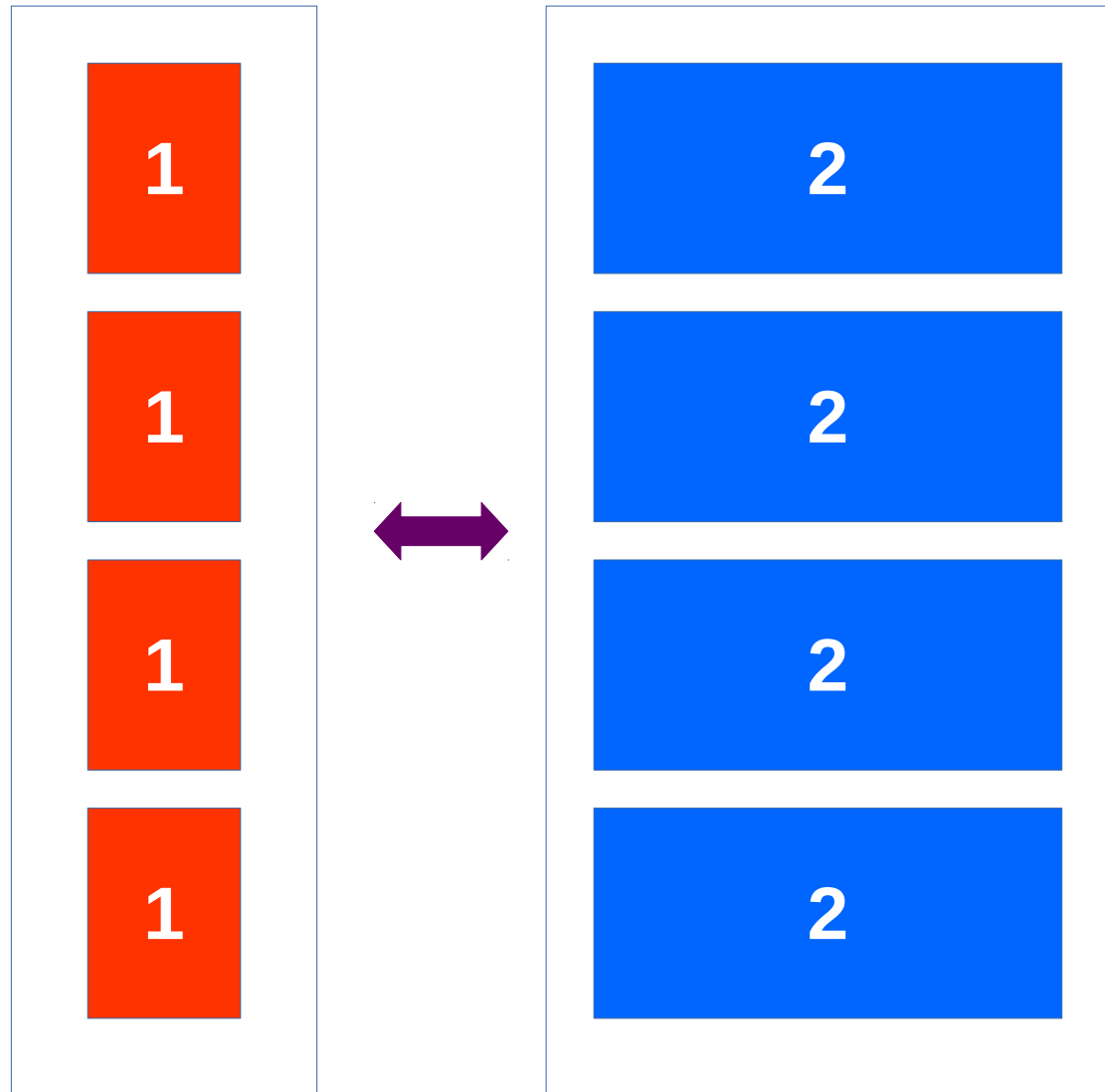
big.LITTLE Mimarisinde Yazılım Koşturma Modelleri

İş paylaşımı yapılmalı

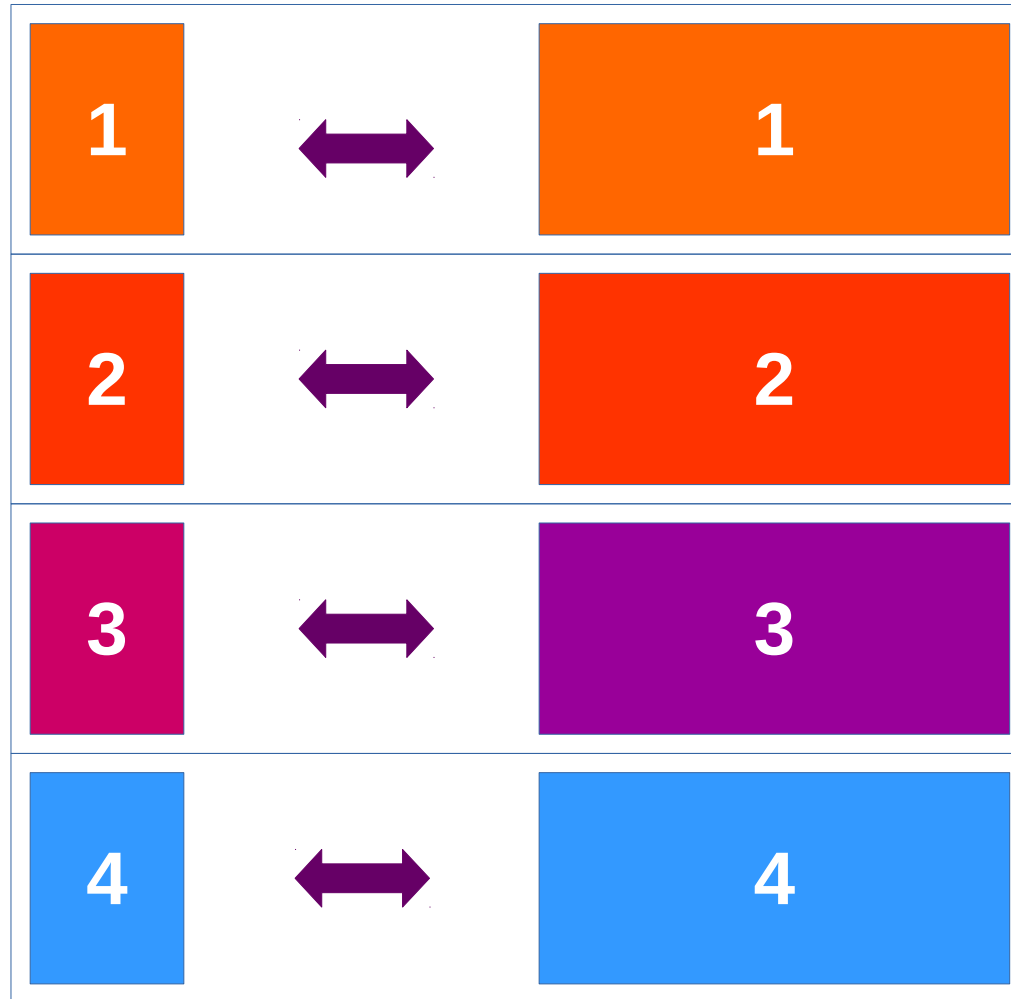
Ama nasıl?

- Küme Göçü (Cluster Migration)
- CPU Göçü (CPU Migration)
- Küresel Görev Zamanlama (Global Task Scheduling)

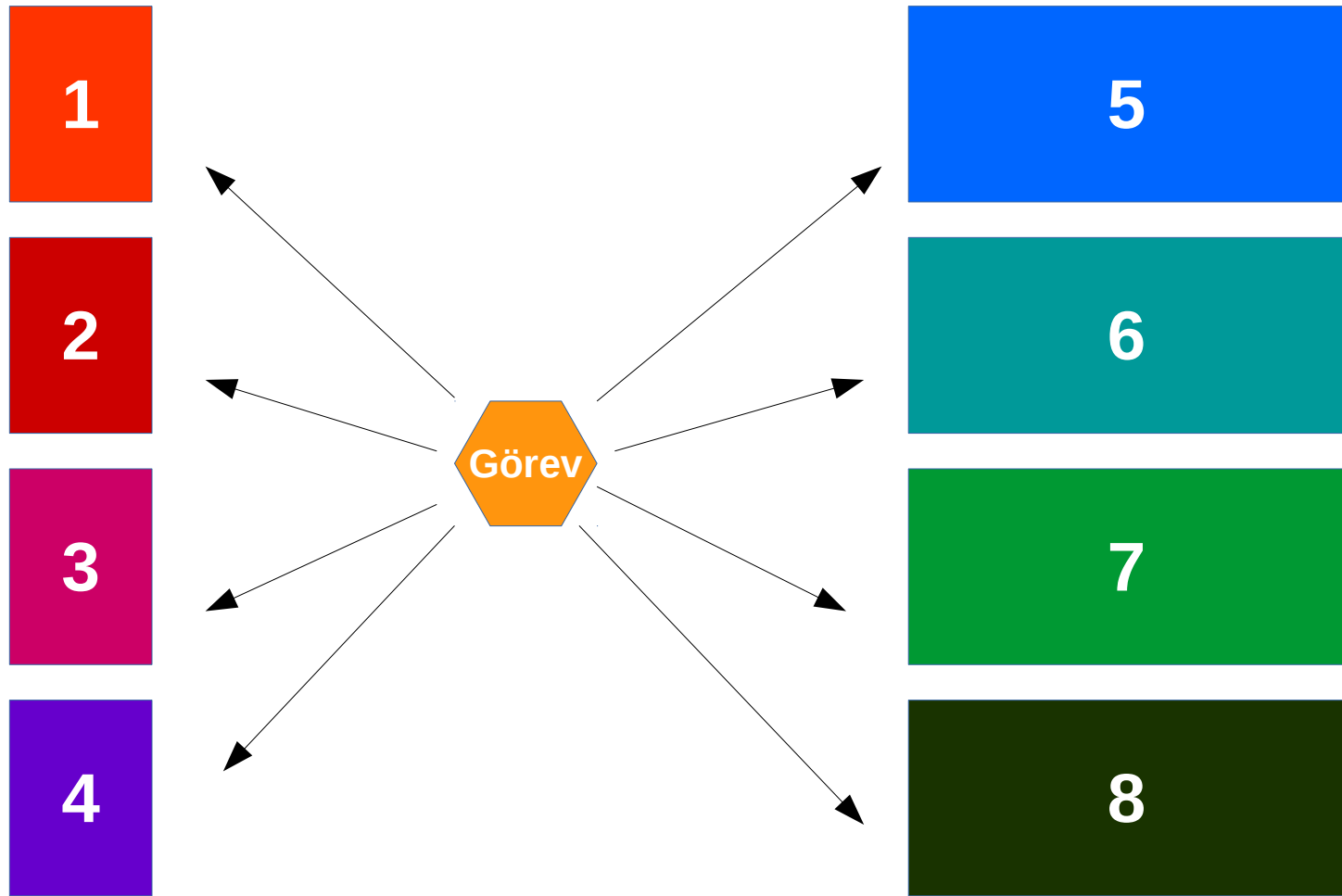
Küme Göçü



CPU Göçü



Küresel Görev Zamanlama



big.LITTLE Mimarisinde Cache Yönetimi

- big ve LITTLE işlemciler arası veri aktarımı

Cache Tutarlılığı

- Yazılımsal ?
 - Ana bellek kullanımı, yavaş, verimsiz güç tüketimi, karmaşık cache yönetim yazılımı
- Donanımsal ?
 - Hızlı, tüm çekirdeklere dinamik olarak ayarlanabilir kesme dağıtımı, yazılımla uyumlu
- Önbellek Tutarlılık Ara-bağlantısı (Cache Coherence Interconnect)

TEŞEKKÜRLER