



© DailyTech

Processors for mobile devices

Vergleich von aktuellen Prozessoren
Unterschiede zu Desktop-CPUs
Aktuelle Entwicklungen

Gliederung

1. Motivation
2. Anforderungen
3. Geeigneter Vergleich von Prozessoren
4. ARM Cortex-A8
5. Intel Atom Z510
6. Ausblick

Motivation

Applikationen werden immer anspruchsvoller

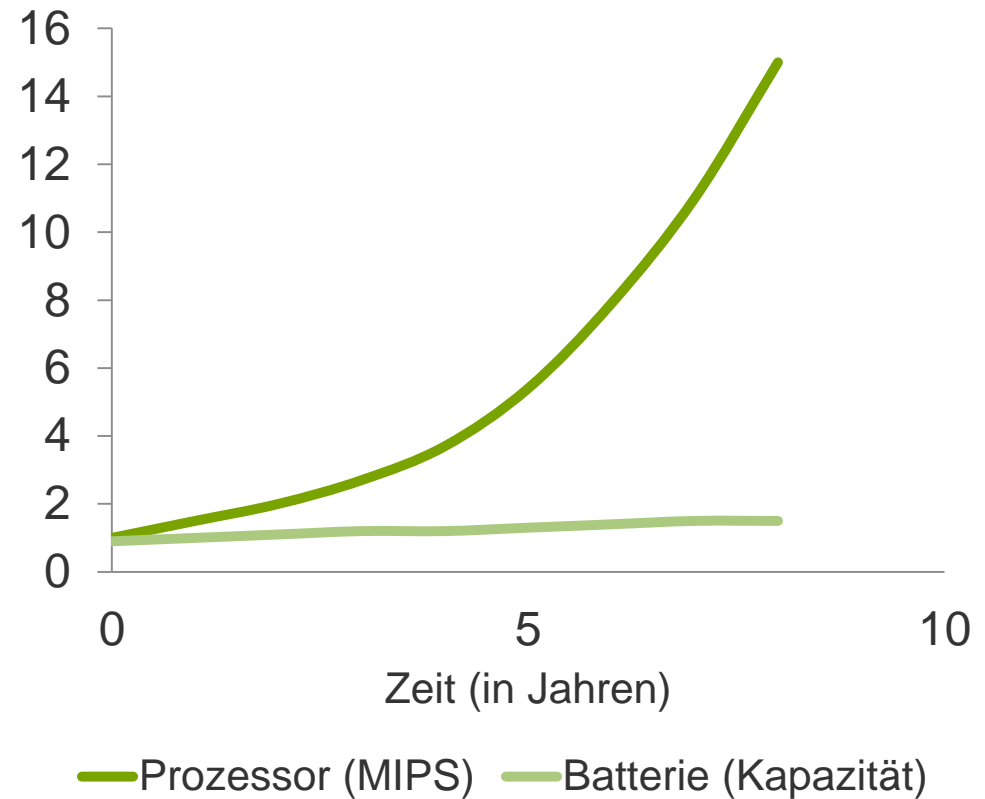
- MP3-Player
- Internetseiten mit Flashinhalten
- 3D-Spiele

→ Am Besten alles gleichzeitig

→ Entwicklung von Prozessoren, die diese Anforderungen erfüllen

Anforderungen

- Leistung
- Energieeffizienz
- Größe des Die
- Wärmeabgabe
- Flexibilität
- ...



Geeigneter Vergleich von Prozessoren

Benchmarks

- Dhrystone (Zeichenketten)
- Whetstone (Gleitkommazahl- / Ganzzahl-Operationen)

- + leicht vergleichbar
- Oftmals praxisferne Benchmarks

Geeigneter Vergleich von Prozessoren

Benchmarks

- Dhrystone (Zeichenketten)
- Whetstone (Gleitkommazahl- / Ganzzahl-Operationen)
- + leicht vergleichbar
- Oftmals praxisferne Benchmarks

Technische Spezifikationen

- Taktfrequenz
- Cache-Größen
- **Leistungsaufnahme**
- **oft nicht ausreichend**, da
 - Berechnung der Leistungsaufnahme nicht standardisiert
 - Powermanagement-Technologien nicht gesondert betrachtet werden

Architektur-Vergleich

- Sorgt für ein besseres Verständnis der Funktionsweise des Prozessors
- Als Ergänzung zu technischen Daten
- Aufwändiger als Benchmark-Vergleiche
 - ➔ auf wesentliche Punkte beschränken
 - Befehlssätze
 - Pipeline
 - Sprungvorhersagetechniken

ARM & Intel

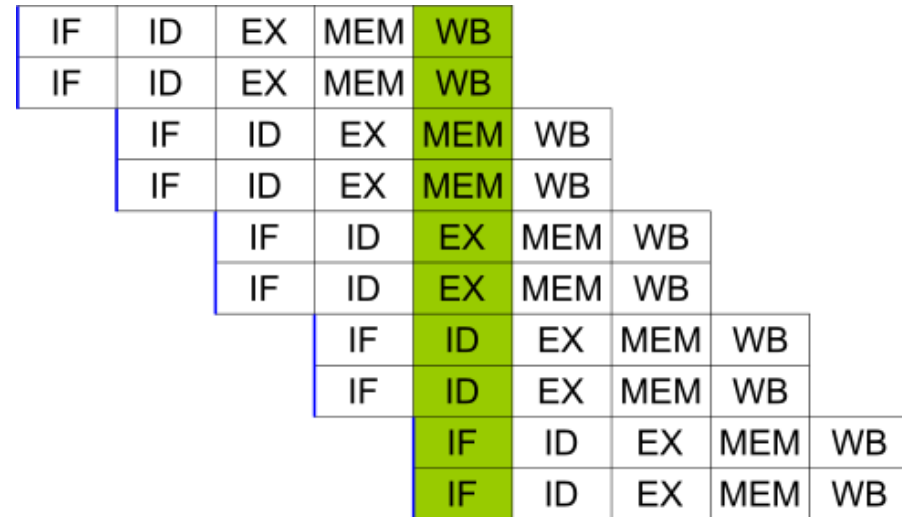
	ARM Cortex-A8	Intel Atom Z510
Erscheinungsdatum	Ende 2005	2008
Taktrate	600 MHz - 1 GHz	1.1 GHz
Leistungsaufnahme	300 mW	2 W
Größe des Die	< 4 mm ²	26 mm ²
Anwendung	iPhone 4 & iPad	Archos 9 Tablet

ARM Cortex-A8 – Befehlssatz

- RISC-Prozessor:
 - kleinerer Befehlssatz
 - Geringer Dekodieraufwand
 - Effizientes Pipelining
 - Stromsparender
 - kleinerer Die
 - Zusätzliche Befehlssätze: Thumb & Thumb-2
 - ARM-Befehlssatz wird von x86 - Software nicht unterstützt

ARM Cortex-A8 – Pipeline

- In-Order-Execution
- Dual-Issue-Pipeline mit 13 Stufen
- Sprungvorhersage
 - Genauigkeit: 95 %
 - Misprediction Penalty: 13 Zyklen



© Wikipedia

Intel Atom Z510

- CISC-Prozessor
 - Zerlegung der Befehle in μ -ops
 - erhöhter Dekodieraufwand
- Pipeline
 - Dual-Issue-Pipeline mit 16 Stufen
 - In-Order-Execution
 - Misprediction Penalty: 13 Zyklen
 - Zusätzliche Funktionseinheiten, z.B. Divisionseinheit

Ausblick

Aktueller Marktanteil:

ARM: 95 % im Smartphone-Markt

Ausblick

Aktueller Marktanteil:

ARM: 95 % im Smartphone-Markt

ARM Cortex-A15:

- Für Handhelds: 1 - 2 Kerne mit 1,0 - 1,5 GHz
- Windows 8 soll den ARM-Befehlssatz unterstützen
- Erste Geräte ab 2012

Literaturempfehlung

F. Agner: *The microarchitecture of Intel, AMD and VIA CPUs*
<http://agner.org/optimize/microarchitecture.pdf>
Copenhagen Univ., College of Engineering
pp. 10-33, 128-133

**Danke für die
Aufmerksamkeit!**

Fragen!