

ARM PROCESORI

- **Povijest razvoja procesora ARM**

- Osamdesetih su godina dominaciju na tržištu imali **8-bitni** mikroprocesori s kompleksnim skupom naredaba (engl. **CISC**).
- Novi pristup projektiranju procesora temelji se **na jednostavnim naredbama** koje se mogu izvoditi **velikom brzinom** (engl. **RISC**).
- Svi ovi procesori pokazivali su **izuzetne performanse** u usporedbi s komercijalnim procesorima uz znatno **jednostavniju (i jeftiniju!)** sklopovsku izvedbu što je dovelo do revolucionarna uspjeha ARM-a.
- Projektanti u Acornu vidjeli su u RISC tipu arhitekture mogućnost da stvore svoj procesor bez potrebe dugogodišnjeg razvoja te velikog broja projekatata i financijskih sredstava. Tako je nastao prvi procesor ARM, čije ime je bila skraćenica **od Acorn RISC Machine.**
- Prvi prototip procesora napravljen je od strane firme **VLSI Technology Inc.** i isporučen **Acornu** u travnju **1985.**
- **1990. od dijela firme Acorn** u kojoj je stvoren prvi procesor ARM formira se nova firma pod nazivom **Advanced RISC Machines** koja je preuzela projekt širenja tržišta i daljnjeg razvoja ARM arhitekture.
- Još jedna od specifičnosti i izuzetnih karakteristika firme ARM je u tome što je ona bila prva firma koja svoj cijeli poslovni model zasniva na licenciranju arhitektura svojih procesora

- **Što radi ARM?**

- Projektiranje ARHITEKTURA 32-bitovnih procesora i sustava
- Licenciranje takvih sustava vodećim svjetskim elektroničkim firmama
- Razvoj i partnerstvo u razvoju ALATA i USLUGA namijenjenih razvoju ARM ARHITEKTURE
- Osnovna podloga su serije efikasnih 32-bitovnih procesorskih jezgri koje rezultiraju u optimalnom

- **Osnovne karakteristike procesora ARM**

- Relativno veliki skup registara
- „Load-store“ arhitektura

- Sve naredbe su duljine 32 bita
- Naredbe za obradu podataka imaju 3 adrese
- Izvođenje svake naredbe je uvjetno
- Aritmetičko-logičke naredbe i dodatni pomak izvode se u jednom periodu
- „Thumb“ skup naredaba – poseban skup 16-bitnih naredaba kojima se postiže manje zauzeće programske memorije:
 - mogućnost proširenja skupa naredaba i registara
 - protočna struktura
 - modularna arhitektura
 - mala potrošnja

- **Programski model ARM**

Tipovi podataka

Procesor ARM je **32-bitni procesor**, ali osim **riječi - W** (engl. word, **32** bita) može obrađivati podatke manje preciznosti: **oktet - B** (engl. byte, **8** bitova) i **polu-riječ – HW** (engl. halfword, **16** bitova).

Procesorski načini rada

USER (usr)– normalno izvođenje programa

SYSTEM (sys)–izvođenje privilegiranih zadataka

SUPERVISOR (svc) – zaštićen način za OS

ABORT (abt) – izvedba virtualne memorije i zaštita

UNDEFINED (und) -programska emulacija koprocesora

INERRUPT (irq) – obrada općenitog prekida

FAST INTERRUPT (fiq) – obrada brzog prekida

Registri

- Procesor ARM ima ukupno 37 registara, ali ovisno o načinu rada u kojem se procesor nalazi, odjednom može koristiti samo **16** registara (R0-R15), a za to vrijeme ostali nisu dostupni. Od tih 37 registara, 31 registar je registar opće namjene (i programsko brojilo), a ostalih 6 su registri programskog stanja.

Iznimke

- Obradu nepostojeće naredbe ili prekida nazivamo obradom **iznimke**. Iznimke se obrađuju tako da procesor **prvo mora pohraniti** trenutno stanje programskog brojila u registar R14 i programsko stanje (CPSR) u registar SPSR kako bi, nakon obrade iznimke, originalni program mogao biti nastavljen u potpuno **istim uvjetima** kakvi su bili neposredno **prije** obrade iznimke.

Memorija

- Arhitektura ARM koristi jedinstveni memorijski adresni prostor od 2^{32} 8-bitnih lokacija, gdje su vrijednosti adresa brojevi bez predznaka u rasponu od 0 do $2^{32}-1$
- Podatci u memoriji organizirani su kao **okteti** (engl. byte). Ako podatak čini nekoliko okteta, tada je potrebno definirati kojim redoslijedom se ti okteti zapisuju u memoriju (engl. endianness). U inicijalnom stanju procesor ARM podržava **NV zapis podataka** (niži pa viši) gdje se na nižu memorijsku adresu zapisuje podatak manje važnosti (engl. little-endian), a ako se na nižu memorijsku adresu zapisuje podatak veće važnosti, tada govorimo o **zapisu VN** (viši pa niži, engl. big-endian). **Riječi** (32b) su poravnate tako da počinju na adresi **djeljivoj s 4**, (npr. 0,4, 8 ,...), **poluriječi** (16b) da počinju na **parnoj adresi** (npr. 0,4, 6,8 ,...), a **okteti** (8 bita) su na **bilo kojoj adresi**.

• **Zaključak**

- Procesor ARM je 2006.godine imao 10% udjela na tržištu prijenosnih računala, vjeruju da će do kraja 2011. godine ovaj tržišni udio iznositi oko 15%, a 2015. godine, predsjednik kompanije ARM-a, se nada da će se u borbi sa Intel-om izboriti za dominaciju na tržištu prijenosnih računala i da će u više od 50% svih tablet-a, mini-prijenosnih računala i drugih mobilnih računala prodatih u 2015. godini, biti bazirani ARM procesori.