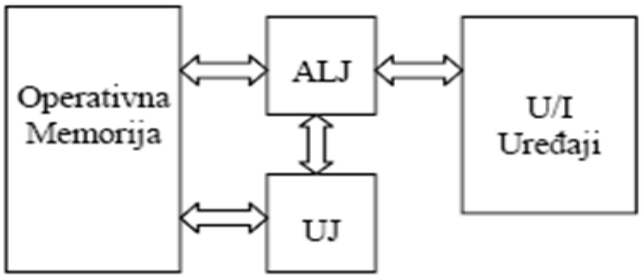
2.2.1 CISC и RISC архитектуре

Фон Нојманов принцип – рачунар са програмом упамћеним у оперативној меморији.



Реализовани скупови инструкација садрже више стотина различитих инструкација. Основна карактеристика већине инструкција јесте извршење операција над операндима од којих се један најчешће налази у акумулатору а други се позива из оперативне меморије. Рачунари са овако реализованим скупом инструкација се називају ***CISC – Complex Instruction Set Computers или рачунари са комплексни скупом инструкација***

Почетком 80-тих година при реализацији нових процесора тежило се повећању укупног броја инструкција и њиховом усложњавању. То је за последицу имало повећање потребног броја такт-интервала, а захтевало је и дужи такт од такта потребног за реализацију простих инструкција.

Анализа највише коришћених програма показала је да највећи део времена за извршавање је трошен на врло мали број релативно простих инструкција. Утврђено је следеће правило:

„преко 80% времена извршења било ког програма троши се на извршење инструкција чији број не пролази 20 % укупног броја инструкција процесора“

Резулатат ових истраживања била је нова RISC архитектура. Идеја је да се смањи број инструкција и повећа ефикасност. Многим CISC микропроцесорима се замера да поседују могућности које се скоро никада не употребљавају, што значи да представљају вишак.

Принципи на којима се заснива градња RISC процесора су:

- Смањити број тактова за извршење једне инструкције
- Користити фиксни формат инструкције да би се упростило декодирање
- Смањити број инструкција помоћу којих се приступа основној меморији
- Смањити број кодова које процесор распознаје

RISC процесори се карактеришу следећим својствима:

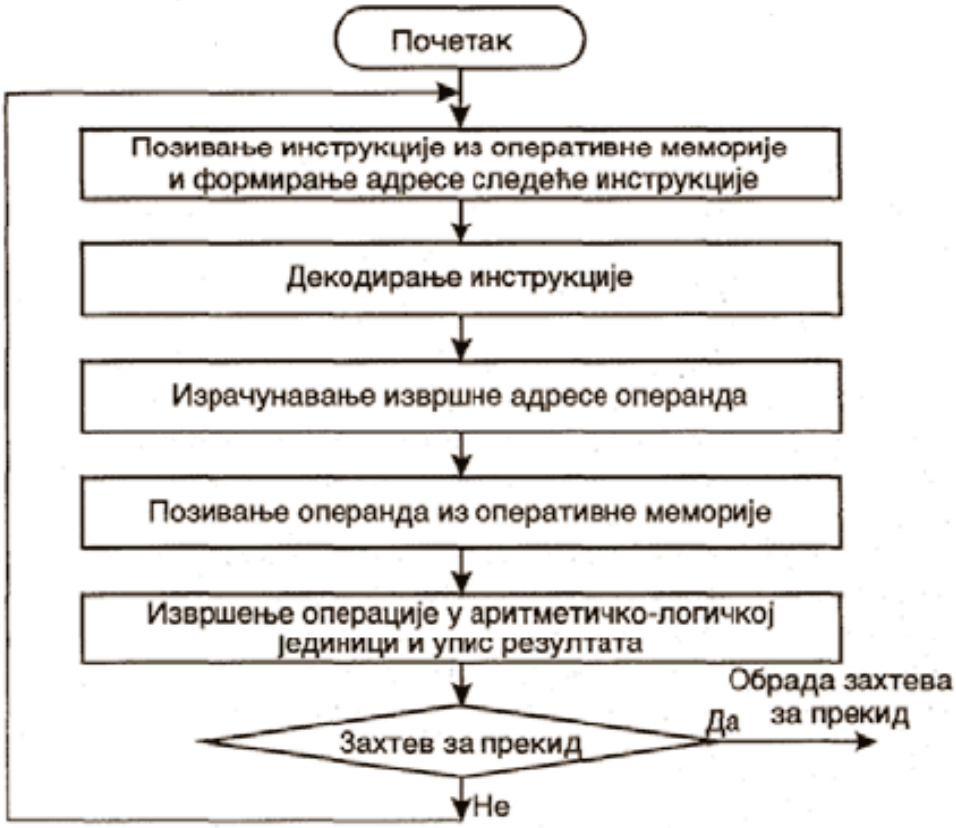
- Извршење највећег броја инструкација за само један један такт
- Већина инструкација обрађује податке из регистра процесора и смешта резултат у те регистре
- Постоји мали број различитих начина адресирања
- Формат инструкација је релативно прост и фиксан
- Могућност проточне обраде инструкација
- Велики број регистара у процесору
- Обраћање меморији врши се само у инструкацијама LOAD (пренос садржаја меморијске локације у процесор) и STORE (пренос садржаја акумулатора или неког другог регистра процесора у оперативну меморију), као и у инструкцијама гранања и преласка на потпрограм

2.2.2 Проточно извршавање инструкација

Уместо реализације циклуса извршења инструкације у само две фазе, савремени процесори инструкацију извршавају у следећих 5 основних корака са временским преклапањем њиховог извршења у 5 посебних процесних елемената који истовремено обрађују поједине делове инструкција (проточна обрада инструкција):

- Припрема инструкције (позивање инструкације)
- Декодирање инструкције / позив садржаја регистра
- Извршавање инструкције / израчунавање ефективне адресе
- Приступ меморији / комплетирање гранања
- Упис резултата

Овај начин проточне обраде је карактеристичан за CISC архитектуру.
Повећање брзине рада процесора постиже се извршавањем наведених етапа радног циклуса преклапањем у времену



Слика 4.10 Радни циклус процесора