

Друга лабораторијска вежба из Архитектуре и организације рачунара 1

1. Опис улазног фајла симулатора

За потребе израде друге лабораторијске вежбе користи се симулатор *KesSim*. Друга лабораторијска вежба се односи на кеш меморију са **сет асоцијативним** пресликавањем. Приликом покретања симулатора треба учитати *lab2.txt* фајл који садржи захтеве за операцијама читања и писања. Сваки ред у фајлу представља један захтев за неком операцијом и записан је у **хексадецималном** облику. Формат једног захтева садржи 11 **хекса цифара** и изгледа:



- Зелено поље увек има вредност 0
- Плавим пољима се специфицира о којој операцији се ради (читање – 00, упис – 01)
- Жути пољима се специфицира колико циклуса траје операција (читање – 01, упис – 02)
- Сива поља представљају адресу
- Наранџаста поља у случају операције читања имају вредност 00, а у случају операције уписа представљају податак који се уписује

Пример: 0010201A925 – операција уписа податка 25h на адресу 01A9h која траје 2 циклуса

У текстуалном фајлу *lab2.txt* постоје и редови који почињу са 1. Те редове не треба дирати, јер они представљају почетно стање у оперативној меморији.

Одговоре писати у текстуалном документу. Поред текстуалног документа на диск L: сачувати и крајњи фајл *lab2.txt*.

2. Кеш меморија са сет асоцијативним пресликавањем

Кеш меморија која се разматра реализована је техником **сет асоцијативног** пресликавања на нивоу блока величине 4 бајта. У усвојеној реализацији користи се **fifo** алгоритам замене. За ажурирања оперативне меморије користи се техника врати-назад (**write-back**). Ради смањивања чекања процесора користе се **технике баферовање, прослеђивање и рани старт процесора**. Технике баферовање и прослеђивање се користе само код операције читања. Када се у случају операције читања открије да нема сагласности блок података који је одабран за замену и који је модификован се најпре пребацује из кеш меморије у бафер података, затим се довлачи захтевани блок података из оперативне меморије у кеш меморије и на крају се врши пребацивање блока података из бафера података у оперативну меморију. Код довлачења захтеваног блока података из оперативне меморије у кеш меморије најпре се довлачи захтевани бајт унутар блока, па тек онда преостали бајтови блока. При томе се довучени захтевани бајт блока одмах прослеђује и процесору. Техника рани старт

процесора се користи код свих операција, али на различите начине. Код операције читања кеш меморија у тренутку слања бајта податка процесору сигнализира да процесор може да продужи са радом. При томе је кеш меморија комплетно завршила операцију читања уколико је откривена сагласност. Међутим, уколико није откривена сагласност, кеш меморија није још увек комплетно завршила операцију читања. Тада треба да се довуку и преостали бајтови блока из оперативне меморије у кеш меморију, а у случају да је блок одабран за замену модификован и да се бајтови датог блока пребаце из бафера блока у оперативну меморију. Код преосталих операција кеш меморија сигнализира да процесор може да продужи са радом чим од процесора прихвати информације неопходне за реализацију одговарајуће операције иако није још увек комплетно завршила операцију. Као саставни део технике рани старт процесора кеш меморија мора и да сигнализира процесору да ли је операција завршена, да би се спречило стартовање нове операције пре него што је претходно стартована операција завршена.

Питања:

- 2.1. Одредити ширине свих делова адресе. Колико има сетова, а колико блокова по сету?
- 2.2. Учитати фајл *lab2.txt* и извршити 3 операције (доћи до такта 78). Који су улази унутар кеш меморије заузети, навести број сета и број блока унутар сета?
- 2.3. Допунити фајл *lab2.txt* захтевом за читање који ће да изазове погодак унутар кеш меморије и то у сету број 1 (нумерација креће од нуле) унутар блока број 0 (нумерација креће од нуле). Који је то захтев (навести захтев)?