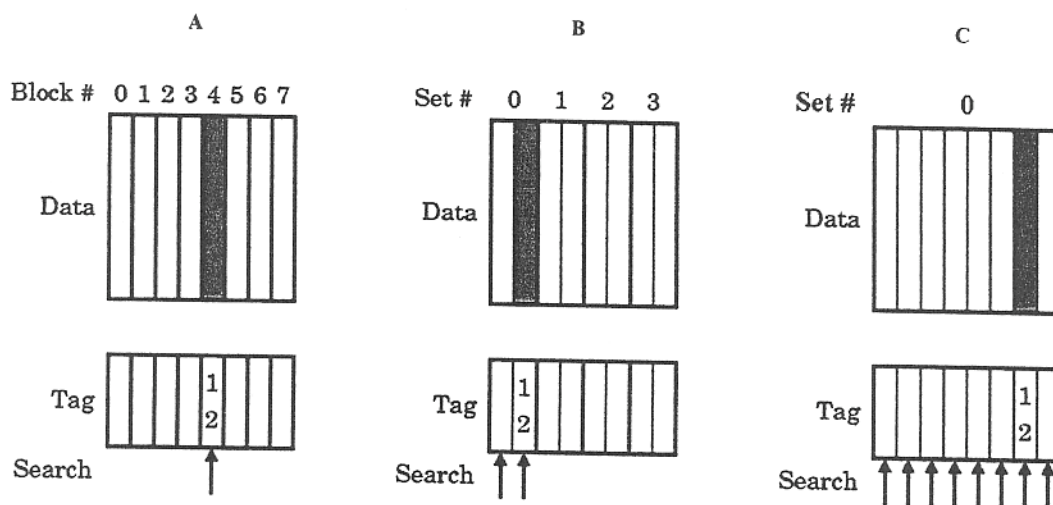


1. Selitä *lyhyesti* mitä tarkoittavat seuraavat käsitteet ja mihin ne liittyvät. Voit käyttää piirroksia apuna, jos se helpottaa selitystä.
 - a. Amdahlin laki
 - b. MESI
 - c. Daisy Chain
 - d. RAID
 - e. SIMD
 - f. Rekisteriepäsuora osoitus
2. a. Suorituskyvyn mittaaminen: Millä yksinkertaisella kaavalla voit esittää prosessorin ohjelman suoritukseen käyttämän *ajan* (jakaen sen osatekijöihinsä)? Miten lisäät ideaalisen tilanteen peruskaavaan esim. muistihakujen odottamiseen käytetyn ajan (mihin osatekijään se vaikuttaa)?
 - b. Tarkastele prosessorin ulkoisia ja sisäisiä *keskeytyksiä* (interrupt, exception). Anna kuvaava esimerkki kummankin tyyppin keskeytyksen lähteestä. Kummat ovat kiireellisempiä ja miksi? Mitä prosessorissa tapahtuu, kun jokin keskeytyspyyntö aktivoituu (lyhyt yleinen kuvaus keskeytystapahtumasta riittää)?
3. a. Esitä viiden peräkkäisen käskyn suorituksen ajoitus yhden kellojakson, monen kellojakson ja liukuhihnoitetussa prosessorissa.
 - b. Mitä tarkoittavat datahasardi ja kontrollihasardi *liukuhihnoitetussa prosessorissa*? Miten datahasardia ja kontrollihasardia tai niiden vaikutuksia voidaan parhaiten välttää?
4. a. Mitkä ovat kolme erityyppistä hutia (miss) joita *välimuistin* (cache) osoittamisessa voi sattua? Miten niitä kutakin voi vähentää – vai voiko?
 - b. Nimeä kuvan 1 välimuistityypit ja luonnehdi lyhyesti kunkin hyviä ja huonoja puolia.
5. Piirrä ja kerro miten muistin osoittaminen tapahtuu tietokoneessa, jossa on nopea virtuaalimuistijärjestelmä ja virtuaali-indeksoitu välimuisti fyysisillä tageilla. Tarkastele mitä tapahtuu parhaassa ja pahimmassa tapauksessa luettaessa dataa prosessoriin.



Kuva 1. Välimuistityypit.