

Maarit Parkkonen (TKMI17SM)

Laitetekniikan ja käyttöjärjestelmien perusteita

Oppimistehtävä 7
Sovelluskehitysympäristöt

2017



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

SISÄLLYS

1	TIETOKONE	3
2	LAITETEKNIIKAN OSA-ALUEET	4
2.1	Keskusyksikkö	4
2.2	Muistit	7
2.3	Tulostuslaitteet.....	9
2.4	Syöttölaitteet	10
2.5	Verkkolaitteet.....	11
3	KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT	12
4	POHTIVA YHTEENVETO.....	14
	LÄHTEET.....	16

1 TIETOKONE

Tietokone on elektroninen laite, joka vastaanottaa, käsittelee, tulostaa ja varastoi tietoa (*data*). Vastaanotettavaa tietoa nimitetään syötteeksi (*input*) ja ulospäin tuotettua tietoa tulosteeksi (*output*). (Fisher 2017) Tiedonkäsittelyyn eli prosessointiin tietokone tarvitsee sekä fyysistä laitteistoa (*hardware*) että tietoja käsitteleviä ohjelmistoja (*software*). Lisäksi joihinkin laitteiston komponentteihin, esimerkiksi BIOS, on asennettu laiteohjelmistoja (*firmware*). (Testout 2017.)

Tietokonelaitteiston rakenne perustuu modulaarisuuteen. Modulaarisessa rakenteessa järjestelmä koostuu useista erillisistä komponenteista, joista jokainen yksittäinen komponentti on erikseen vaihdettavissa. Rakenteen toimivuuden edellytyksenä on komponenttien standardointi. Standardien avulla komponenttien eri valmistajat varmistavat komponenttien yhteensopivuuden toisiinsa ja koko järjestelmään. (Testout 2017.)

Tietokoneiden luokittelu on nykyisin varsin laaja-alaista ja osittain rajoiltaan hämärtynyttä. Perinteisten pöytätietokoneiden ja kannettavien lisäksi tietotekniisiin laitteisiin lukeutuvat mm. tabletit, älypuhelimet, erilaiset hybridiratkaisut, erityyppiset konsolit ja sulautetut järjestelmät, supertietokoneet, mikrotietokoneet ja nanotietokoneet. (Fisher 2017) Tietokoneita voidaan luokitella myös niiden välisten suhteiden mukaan kuten työasema ja keskustietokone tai asiakas- ja palvelinkone.

Tietokonelaitteiston luokittelussa on myös vaihtelua. Osa lähdemateriaaleista luokittelee syöttö- ja tulostuslaitteiksi vain ne peruslaitteet, joilla käyttäjä on itse suoraan vuorovaikutuksessa keskusyksikön kanssa ja kaikki muut laitteet oheislaitteiksi (*peripherals*). Osa lähdemateriaaleista ei käytä termiä oheislaitteet ollenkaan vaan luokittelee kaikki ne laitteet, joista voidaan syöttää tietoa keskusyksikköön syöttölaitteiksi ja kaikki ne laitteet, joilla keskusyksikkö tulostaa tulosteita tulostuslaitteiksi. Olen käyttänyt tässä tehtävässä jälkimmäistä luokittelua.

2 LAITETEKNIIKAN OSA-ALUEET

Kaikki tietotekniset järjestelmät koostuvat yleensä tietyistä peruskomponenteista: emolevystä, prosessorista, keskusmuistista, kiintolevystä, liitännöistä sekä syöttö- ja tulostuslaitteista eli nk. I/O-laitteista. (TVT 2016.) Tässä työssä tarkastelen näitä peruskomponentteja keskusyksikön, muistien, syöttö-, tulostus- ja verkkolaitteiden osalta.

2.1 Keskusyksikkö

Keskusyksikössä on suojaavan kotelon sisällä kaikki tietokoneen toiminnan kannalta tärkeimmät komponentit: emolevy, prosessori, keskusmuisti, väylät, levyasemat, sovittimet ja liitännät. (Testout 2017.)

Emolevy on piirikortti, johon on kytketty kaikki tietokoneen komponentit. Emolevy sisältää mm. prosessorin CPU -kannan (*socket*), muistimodulien paikat (*memory slots*), sovittimien lisäkorttipaikat (*expansion slot*) eli PCI -korttipaikat (*Peripheral Component Interconnect*), I/O -laitteiden ulkoiset liitännät, sisäisiä liitäntöjä mm. tuulettimelle, virtalähteelle ja CMOS -patterin. Emolevyn ja prosessorin on oltava toisiinsa yhteensopivia, esimerkiksi AMD on tuomassa markkinoille vuoden 2017 lopulla uuden Zen -arkkitehtuurin prosessorit mutta sitä ennen he julkaisevat ensimmäiset AM4-kannan emolevyt (Roivas 2016).

Prossessori (*CPU, Central Processing Unit*) on tietokoneen ydin, joka ohjaa tiedonsiirtoa tietokoneen eri osien välillä ja suorittaa tiedon käsittelyn ja laskennalliset operaatiot (Merilinna 2010). Prosessori sijaitsee emolevyn CPU -kannassa (*socket*). (Testout 2017.) Prosessorin nopeus vaikuttaa huomattavasti tietokoneen tehokkuuteen. Nopeus muodostuu monesta osatekijästä, esimerkiksi kellotaajuudesta, rekisterien koosta sekä prosessoriytimien ja välimuistien määrästä. (TVT 2016.)

Prossessorin toimintaa ajastetaan emolevyn kellopulsseilla eli kellotaajuudella (GHz). Nykyiset emolevyt tunnistavat käytössä olevan prosessorin automaattisesti ja säätelevät kellotaajuuden oikeaksi. Prosessori suorittaa keskusmuistissa olevaa konekielistä ohjelmaa käsky kerrallaan. Käskyjen suorittamisen

apuna prosessori käyttää omia yksittäisiä muistipaikkoja, rekistereitä. Rekistrien koko määrittelee minkä kokoista tietoa prosessori voi kerralla käsitellä. (Merilinna 2010.) Nykyisin tässä yhteydessä puhutaan 32- ja 64 -bittisistä prosessoreista.

Yhdessä tietokoneessa voi olla useampi prosessori tai yhdellä prosessorilla voi olla useita ytimiä. Moniydinprosessorit ovat nykypäivää, esimerkiksi Intelin uusien vaativille kuluttajille julkaistu prosessorimalli on peräti 18 -ytiminen Core i9 extreme (Pitkänen 2017). Tyypillisimmät moniydinprosessorit ovat kuitenkin 2-3 ytimisiä (Testout 2017). Tänäpäivänä markkinoilla on paljon erilaisia prosessoreita ja uusia kehitellään jatkuvasti. Kaikki prosessorit eivät ole toisiinsa verrattavia, ja jokaisella prosessorilla on omat ominaisuutensa, jotka tekevät siitä ainutlaatuisen. Markkinoita johtavat prosessorivalmistajat ovat Intel ja AMD. Taulukossa 1 on esimerkkejä Intelin Core i7-sarjan prosessoreista (Alpern 2012.)

Malli	Kellotaajuus	Ydinten määrä	Välimuisti
Core i7-975	3.33 GHz	4	8 MB
Core i7-980X	3.33 GHz	6	12 MB
Core i7-920XM	2.00 GHz	4	8 MB
Core i7-940XM	2.13 GHz	4	8 MB

Taulukko 1. Intel Core i7-sarjan prosessorien ominaisuuksia (Alpern, 2012)

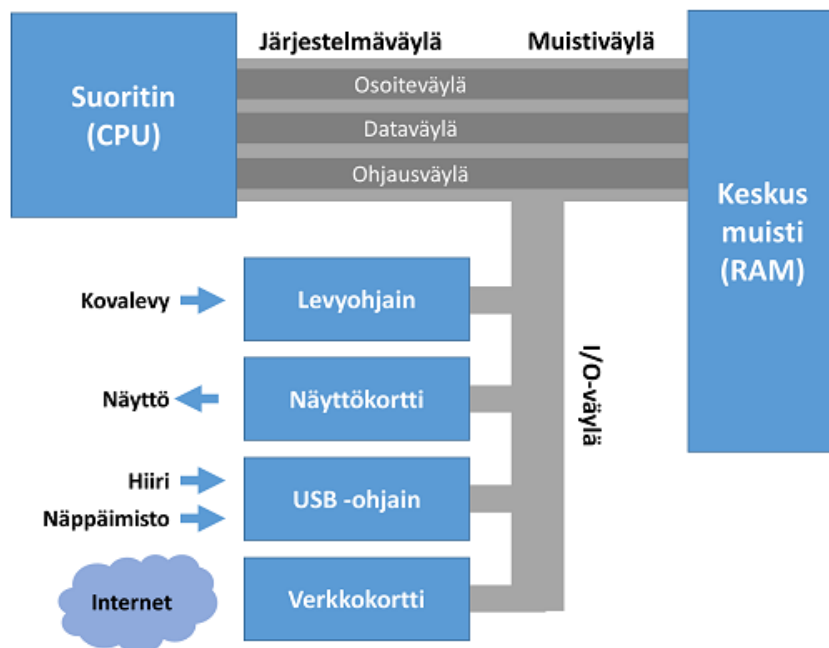
Suurin osa prosessorin toiminnasta on tiedon siirtoa muistin ja prosessorin välillä. Prosessorien nopeus on suurempi kuin keskusmuistin ja sen vuoksi prosessorien apuna käytetään välimuistia (*cache*). Välimuisti on pieni muisti, johon kopioidaan osa keskusmuistissa olevaa tietoa. Sen käyttäminen on nopeampaa. Mitä lähempänä välimuisti on prosessorin ydintä, sen nopeammin se toimii. Prosessorin lähelle ei mahdu suurta muistia, joten nykyisissä prosessoreissa on kaksi tai kolme välimuistia, joista osa sijaitsee emolevyllä. Välimuistin merkitys on suuri koneen tehokkuuden kannalta. (Merilinna 2010.) Muisteista enemmän kohdassa 2.2 Muistit.

Proessorin kanssa on aina muistettava myös sen jäähdytys. Toimiessaan prosessori tuottaa paljon lämpöä, joten se tarvitsee ylikuumenemisen estämiseksi tehokkaan lämmönpoiston jäähdytyslevyn (*heat sink*) ja/tai tuulettimen avulla. (Testout 2017.)

Tietokoneessa tieto liikkuu väyliä pitkin. Prosessori eli suoritin käyttää järjestelmäväylää tiedonsiirtoon keskusyksikön sisäisten komponenttien, kuten muistin, välillä. Järjestelmäväylä sisältää kolme erillistä siirtoväylää:

- Dataväylä kaksisuuntaiseen tiedonsiirtoon
- Osoiteväylä tiedonsiirron kohteen ilmoittamiseen, esim. muistiosoitteella
- Ohjausväylä väylän toiminnan ohjaamiseen. (Salminen 2016).

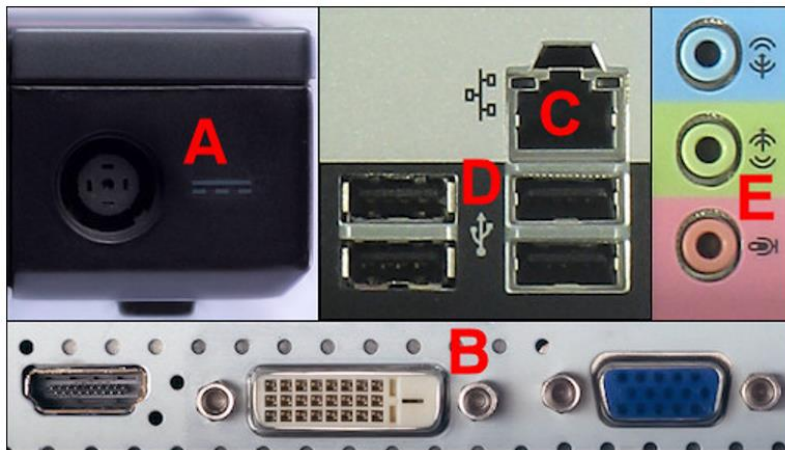
I/O -väylän kautta tapahtuu prosessorin kaksisuuntaiset tiedonsiirrot syöttö-, tulostus- ja massamuisti- sekä verkkolaitteiden kanssa. Laitteet liitetään I/O -väylään sovittimien - ohjainten ja lisäkorttien - avulla. I/O -väylässä liikkuu myös osoite- ja ohjaustietoja. I/O -väylän ja järjestelmäväylän välillä on rajapinta, jonka kautta tiedot siirtyvät väylästä toiseen, koska usein järjestelmäväylä on huomattavasti I/O -väylää nopeampi. (Salminen 2016). Kuva 1 havainnollistaa tietokoneen väylien sijaintia keskusyksikön komponenttien, ulkoisten laitteiden ja niiden sovittimien välillä.



Kuva 1. Tietokoneen tiedonsiirtoväylät (Salminen 2016).

Ulkoisten laitteiden liittämiseen keskusyksikköön tarvitaan erityyppisiä liitäntöjä. Nykyaikaisissa tietokoneissa, tietokonetyypistä riippumatta, keskeisimmät liitäntätyypit ovat lähes samat kuin kuvassa 2 esitellyt portit ja liittimet. (TVT 2016.)

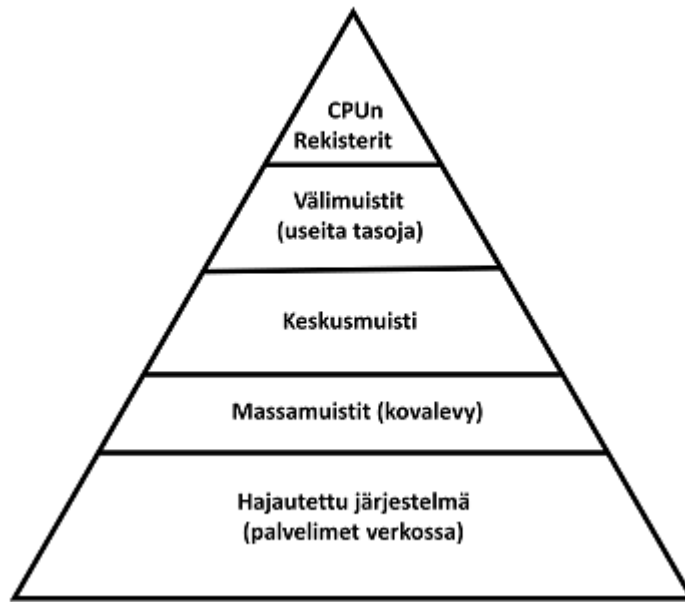
- A. verkkovirtaliitäntä
- B. näyttöliitännät: HDMI, DVI, VGA
- C. langallinen lähiverkkoliitäntä RJ-45
- D. USB-liitännät (*Universal Serial Bus*)
- E. ääniliitännät
- F. langattomien verkkojen liitännät (ei kuvassa)



Kuva 2. Yleisimmät liitäntätyypit (TVT 2016).

2.2 Muistit

Vahvasti yksinkertaistettuna muisti on paikka muistisoluja, joilla on osoite. Tietokoneen prosessori käyttää muistia kaikissa toiminnoissaan. Muistilla on suuri vaikutus tietokoneen suorituskyykyyn. (Alpern 2012) Tietokoneessa on useita erityyppisiä muisteja, jotka toimivat kuvan 3 mukaisesti hierarkiassa. Kun prosessori lataa käskyjä tai tietoa, kulkevat ne muistihierarkkian läpi. Mitä ylempänä hierarkiassa muisti on, sen nopeammin tiedot ovat prosessorin käytettävissä. Ylimpänä eli lähimpänä prosessoria ovat prosessorin omat sisäiset rekisterit ja välimuistit. Välimuisteissa säilytetään keskusmuistista haettuja tietoja, joita prosessori mahdollisesti uudelleen tarvitsee. Välimuisteja on useampaa eri tasoa, joista nopein ja lähin sijaitsee prosessorin sisällä. (Salmi-nen 2016.)



Kuva 3. Tietokoneen muistihierarkkia (Salminen 2016).

Keskusmuisti (*physical memory*) jakautuu kahteen pääryhmään, lukumuistiin ROM (*Read Only Memory*) ja käyttö- eli työmuistiin RAM (*Random Access Memory*). Keskusmuisti on enimmäkseen RAM -muistia. Pieni määrä ROM -muistia tarvitaan koneen käynnistysvaiheessa. ROM -muistia voidaan vain lukea ja sen tiedot eivät katoa virrankatkaisun yhteydessä. (Merilinna 2010.) Uudemman tekniikan ROM-piirille (EEPROM, *Electrically Erasable Programmable*) voidaan kuitenkin uudelleen kirjoittaa ohjelmallisesti, kuten esimerkiksi Flash BIOSiin (Lahtonen&Heinonen).

Työmuisti RAM toimii tietokoneen ollessa käynnissä prosessorin muistivaraos- tona. RAM -muisti on se, jota yleensä pidetään tietokoneen päämuistina. RAM -muistia voi lukea ja kirjoittaa mutta sen tiedot katoavat virran katkettua. Nykyaikaisissa tietokoneissa RAM työmuistia on noin 4-16 GB. Työmuisti muodostuu yhdestä tai useammasta emolevyn muistipaikkoihin kiinnitettävästä muistimoduulista. (TVT 2016). Yleisimmin käytössä olevat muistimoduulityypit ovat DIMM ja kannettavissa koneissa SODIMM (Merilinna 2010). Muistimoduulityyppi kuvaa moduulin fyysistä rakennetta. Moduulityypin lisäksi muistimoduuleita on suorituskyvyltään erilaisia. Uusimpia ovat DDR, DDR2 tai DDR3 tyyppiset SDRAM -muistit (Alpern 2012.) DDR4 muisteja on ollut saatavilla vuodesta 2014 alkaen. DDR5 muistityypin standardia parhaillaan kehitellään ja sen on luvattu valmistuvan vuoden 2018 kesällä, jonka jälkeen valmistajat pääsevät sitä hyödyntämään (Pitkänen 2017).

Massamuisti on yleisnimitys laitteille, joihin tietoa varastoidaan. Yleensä tällä tarkoitetaan levyasemia. Kiintolevy on yleisin massamuisti. (Merilinn 2010). Massamuistien tarkoitus on tietojen ja ohjelmien pitkäaikainen säilyttäminen ja ylläpitäminen. Taulukossa 2 on esitelty yleisimmät massamuistilaitteet. Tiedon saanti massamuistilaitteelta voi kestää 100 kertaa pidempää kuin RAM -muistista (Alpern 2012). Massamuistien tallennusasemat kytketään emolevyyn kaapeleiden kautta (Fisher 2016).

Laite	Rakenne	Sijainti	Kapasiteetti
Kova- eli kiintolevy (<i>hard rive</i>)	Magneettiset kiekot, levyohjain ja lukupää	Yleensä kiinteä mutta myös siir-ret-täviä	16 TB (Pitkänen 2015)
SSD -levy (<i>Solid State Drive</i>)	Flash -muisti (puoli-johdemuisti), levyoh-jain	Yleensä kiinteä mutta myös siirrettä-viä	1 TB tai enemmän
CD (<i>Compact Disk</i>)	Optinen levy	siirrettävä	max. 700 MB
DVD	Optinen levy	siirrettävä	4.7GB-17.08GB (Dvd 2017)
Blue-Ray	Korkeatarkkuuksi-nen optinen levy	siirrettävä	25-100GB (Blu-ray 2017)

Taulukko 2. Yleisimmät massamuistilaitteet (Alpern, 2012)

Alimpana muistien hierarkiassa on hajautettu järjestelmä eli tietoverkkoyhteyk-sien kautta käytettävät palvelimet ja pilvipalvelut. Erityisesti mobiililaitteiden li-sääntymisen myötä tarve hajautetuille muistijärjestelmille on kasvanut ja kas-vaa jatkuvasti (Paasikallio 2017).

2.3 Tulostuslaitteet

Tuloste (*output*) on se toiminto tai tulos, jolla tietokone esittää, näyttää tai muulla tavoin antaa tietoa käyttäjälle (Testout 2017). Käyttäjä vastaanottaa tu-losteen tulostuslaitteiden kautta. Tulostuslaitteita ovat mm. näyttö, kaiuttimet, tulostin, pistenäytön lukija. Näyttö ja tulostin ovat yleisimmät käytössä olevat tulostuslaitteet. (Computer hope 2017c)

Näyttö eli monitori on kaikista yleisin tulostuslaite. Näyttö mahdollistaa tietoko-neen tulosteen esittämisen tekstinä, kuvina, grafiikkana ja/tai videona. Näyttö-laitteita on laitetekniikaltaan kahta päätyyppiä: litteät näyttöpaneelit (LCD, LED, OLED) ja katodisädeputkinäytöt (CRT). Putkinäytöt ovat jo historiaa.

LCD (Liquid Christall Display) eli nestekidenäytöt perustuvat ohuiden levyjen välissä olevan nesteen kykyyn muodostaa sähkökenttä. LED (Light Emitting Diode) eli ledinäytöt ovat uudempi versio LCD -näytöistä ja eroavat niistä tavalaisutekniikan osalta, jossa käytetään led- tekniikkaa. LED -näyttöjen hyötynä on vähäisempi virran kulutus ja parempi värien toisto. Uusin näyttölaitetyyppi on OLED (Organic Light Emitting diode). OLED -näytöissä käytetään sähkökentässä valoa säteileviä orgaanisia ohutkalvoja. (Alpern 2012.) Ensimmäiset OLED-tekniikkaa käyttävät työpöytänäytöt on esitelty vuonna 2016 (Roivas 2016).

Tulostimien päätyypit ovat mustesuihku ja lasertulostin. Mustesuihkutulostimessa tulostimen sisällä olevien säiliöiden värimuste ruiskutetaan suuttimien avulla paperille. Mustesuihkutulostin on edullinen, värejä tulostava ja melko laadukas. Sitä käytetään paljon kotiloissa. Lasertulostimessa valonsäde polttaa tulostusjäljen valoherkälle rummulle, johon mustejauhe kiinnittyy. Rumusta jauhe painetaan kuumuuden avulla paperille. Lasertulostin on nopea, hiljainen ja korkealaatuinen. Nykyisin myös on saatavilla värejä tulostavia lasertulostimia. (TVT 2016).

2.4 Syöttölaitteet

Syöte (*input*) on tietoa, jonka tietokone vastaanottaa käsiteltäväksi yleensä syöttölaitteen kautta. Syöttölaite on mikä tahansa laite, jolla käyttäjä voi lähettää tietoa koneelle (Computer Hope 2017b). Koneen tietyt ohjelmistot vastaanottavat vain tietynlaista syötevirtaa, jolloin syötteet ohjautuvat suoraan niille sopiville toimintafunktiolle. (Computer Hope 2017a). Taulukossa 3 on esitelty esimerkkejä erityyppisistä syöttölaitteista luokiteltuna niiden käyttötarkoituksen mukaan (Testout 2017).

Peruslaitteet	Medialaitteet	Audiolaitteet	Pelilaitteet
näppäimistö hiiri kosketusnäyttö ohjaustaso	digitaalikamera webbikamera videokamera piirtoalusta skanneri	mikrofoni MIDI -ohjain	peliohjain

Taulukko 3. Syöttölaitteita (Testout 2017).

Näppäimistö on yleisin perussyöttölaite pöytäkoneissa ja kannettavissa koneissa. Näppäimistö kautta käyttäjä pystyy lähettämään koneelle kirjaimia, numeroja ja erikoismerkkejä. Näppäimistöön kuuluu myös ohjaus- ja toimintopainikkeita. Nykyisin näppäimistö kytketään keskusyksikköön USB -liitännällä aikaisemman P/S2 -liitännän sijaan. Näppäimistöä on myös olemassa langattomia versioita. (Alpern 2012.)

Hiiri, kosketusnäyttö ja ohjaustaso ovat osoitinlaitteita, joiden kautta käyttäjä liikuttaa näytöllä olevaa osoitinta (TVT 2016). Hiiri on toiseksi yleisin syöttölaite. Nykyisten hiirien liikkeen välitys perustuu laser -tekniikkaan. Käyttäjä voi vuorovaikuttaa koneeseen myös hiiren painikkeiden kautta. Hiiriä on langattomia tai langallisia USB -versioita. (Alpern 2012.) Hiiriä on myös tehty käyttötarkoituksen mukaisesti esimerkiksi pelikäyttöön. Kannettavissa tietokoneissa on lisäksi osoittimen liikutteluun myös ohjaustaso (*touchpad*), joka reagoi käyttäjän sormen liikkeisiin (TVT 2016).

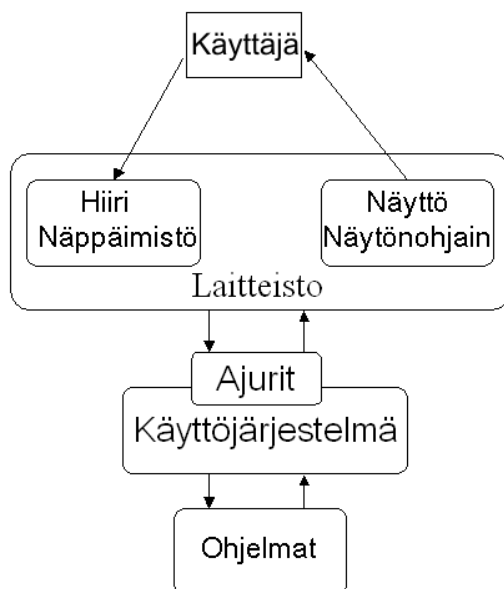
Mobiililaitteissa tärkein osoitinlaite on kosketusnäyttö. Kosketusnäytön yleisimmät toimintatekniikat ovat kapasitiivisuus tai resistiivisyys. Kapasitiivinen kosketusnäyttö perustuu suoraan sähkökentän muutokseen. Kun sähköä johtava esine, esimerkiksi sormi, koskettaa näyttöä, sen aiheuttaman sähkökentän muutoksen perusteella näyttölaite voi päätellä koordinaatit. Resisttiivinen kosketusnäyttö perustuu paineeseen. Näytön pinnalla on kaksi sähköä johtavaa kalvoa, joiden väliin jää rako. Kun päällimmäistä kalvoa painetaan ja se koskettaa alemmaa kalvoa pääsee sähkövirta kulkemaan kalvosta toiseen ja sen voimakkuuden perusteella näyttölaite pääättelee koordinaatit. (Hamilo 2010.)

2.5 Verkkolaitteet

Omasta mielestäni verkkolaitteet ovat oma erikoislaitteistonsa tietokoneen tiedonkäsittelyn syöttö- ja tulostuslaitteistossa. Verkkolaitteet eivät ole vuorovaikutuksessa suoraan käyttäjän kanssa vaan niiden avulla lähetään ja vastaanotetaan tietoa tietokoneelta toiselle. Ne ovat vuorovaikutuksessa toisten koneiden ja laitteiden kanssa. Verkkolaitteet ovat keskeinen osa nykyaikaista tietokoneiden laitetekniikkaa, joten olisin halunnut liittää ne tähän omana alalukunaan mutta aika loppui kesken...

3 KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

Käyttöjärjestelmä on ohjelma, joka huolehtii tietokoneen laitteiston ja ohjelmiston yhteistoiminnasta (TVT 2016). Käyttöjärjestelmä latautuu koneen keskusmuistiin ensimmäisenä koneen käynnistyessä. Käyttöjärjestelmän keskus on ydin (*kernel*), joka vastaa järjestelmän keskeisimmistä toiminnoista: tiedostojärjestelmän hallinnasta, tietoturvasta, sovellusten toimintaympäristöstä ja vuorovaikutuksesta I/O -laitteiden kanssa. Ytimen ympärillä toimivat käyttöjärjestelmän apuohjelmat (*utilities*), jotka suorittavat käyttöjärjestelmään liittyviä tehtäviä, kuten esimerkiksi Windowsin Ohjauspaneeli tai Linuxin grep. (Testout 2017.) Käyttöjärjestelmä käyttää avuksi laiteajureita tulkitsemaan järjestelmän käskyt laitteiden ymmärtämään muotoon. Kuva 4 havainnollistaa käyttöjärjestelmän toimintaympäristöä. (Mäntylä 2007.)



Kuva 4. Käyttöjärjestelmän toimintaympäristö (Mäntylä, 2007).

Käyttäjä on vuorovaikutuksessa käyttöjärjestelmän kanssa käyttöliittymän kautta. Käyttöliittymiä on kahdentyyppisiä: merkkipohjainen (CLI, *Command Line Interface*) ja graafinen (GUI, *Grahical User Interface*). Merkkipohjaisessa käyttöliittymässä, komentoliittymässä, käyttäjä kirjoittaa komennot komentotulkin komentoriville. Graafisessa käyttöliittymässä käyttäjä toteuttaa komennot valitsemalla osoitinlaitteella haluamansa toiminnot graafisista elementeistä. (Testout 2017.) Erilaisissa graafisissa käyttöliittymissä on paljon samoja piirteitä. Nykyiset graafiset käyttöliittymät ovat kehittyneet merkkipohjaisista käyttöliittymistä ja osassa graafisia käyttöliittymiä on vieläkin mahdollisuus käyttää

merkkipohjaisesta liittymää, esimerkiksi Windowsissa merkkipohjainen komentokehote (*Command Prompt*). Yleensä samat käyttöjärjestelmän tehtävät voi suorittaa niin graafisella kuin merkkipohjaisella käyttöliittymällä. (TVT 2016)

Käyttöjärjestelmiä on olemassa useita erilaisia kuten DOS, Windows, Unix, Linux, Mac Os X ja Android. Jokaisesta käyttöjärjestelmästä on myös kehitetty ajanmyötä eri versioita, esim. Windows XP, Windows 8, Windows 10. (TVT 2016) Käyttöjärjestelmän valintaan vaikuttavat käytettävä laitteisto, käyttäjän ominaisuudet, käyttötarkoitus, hinta ja tietysti sisältö (Mäntylä 2007).

DOS (*Disk Operating System*) on vanhimpia merkkipohjaisia käyttöjärjestelmiä. DOS 6.22 oli viimeinen versio käyttöjärjestelmästä ja hyvin harvalla enää käytössä, koska se tukee vain 16 -bittisiä sovelluksia. DOS komennot jatkavat kuitenkin elämäänsä Windowsin komentoliittymässä. (Alpern 2012).

Windows kehitettiin alunperin DOSin päälle sen graafiseksi käyttöliittymäksi. Windows on perustunut alusta alkaen sovelluskohtaisten ikkunoiden käyttöön. Ajan kuluessa windows on kasvanut omaksi käyttöjärjestelmäkseen, josta on olemassa omat versiot niin palvelin kuin kotikoneidenkin käyttöön. (Alpern 2012). Windows on kotitietokoneiden yleisin kaupallinen käyttöjärjestelmä (TVT 2016). Uusin kotikoneiden versio on Windows 10.

Unix on toinen vanhimmista merkkipohjaisista käyttöjärjestelmistä. Se on alunperin kehitetty keskustietokoneiden käyttöön ja on nykypäivänäkin yksi tärkeimmistä käyttöjärjestelmistä keskuskoneissa ja palvelimissa. (Unix, 2017) Unixista on olemassa useita eri versioita, joista osa on kaupallisia ja osa vapaasti saatavilla. Unixillekin on olemassa graafinen käyttöliittymä X11 (Alpern 2012).

Linux perustuu avoimeen lähdekoodiin ja sen lähdekoodi on vapaasti saatavilla. Linuxin kehittäjä on suomalainen Linus Thorvald. Linux on ei-kaupallinen järjestelmä ja siihen on olemassa myös paljon ilmaisia sovelluksia. Linuxissa on paljon vaikutteita kaupallisesta Unixista. Linuxista on erilaisia jakeluversioita, joista suurin osa on ilmaisia (mm. Ubuntu, Fedora ja Mint). (TVT 2016) . Linux versiot ovat enimmäkseen komentopohjaisia.

OS X on Applen Mac -tietokoneiden oma graafinen käyttöjärjestelmä, joka pohjautui alun perin Unixiin. Applen kevyemmissä mobiililaitteissa (iPad, iPhone) käytetään saman käyttöjärjestelmän kevennettyä versiota iOS:ää. OS X:ää pidetään nopeana, helposti omaksuttavana ja varsin vakaana. (TVT 2016).

Android on pelkästään mobiililaitteille suunniteltu käyttöjärjestelmä. Se on mobiililaitteissa erittäin suosittu, yli puolet kaikista maailman mobiililaitteista toimivat Android-käyttöjärjestelmällä. (TVT 2016).

4 POHTIVA YHTEENVETO

Tietokone on laaja-alainen käsite, joka kuitenkin rakentuu tietyistä samoista peruselementeistä, komponenteista. Tietokoneiden laitetekniikassa järjestelmän komponenttien modulaarisuus mahdollistaa standardien avulla rakentaa jokaiselle käyttäjälle hänen tarpeitaan vastaavan tietokoneen. Tietokoneita on nykyisin lähes kaikkialla ja niitä käytetään usein edes ajattelematta, että kyseessä on tietotekninen laite.

Tietokoneiden keskusyksikön komponenteissa on viimeisten vuosikymmenien aikana tapahtunut valtavaa tehokkuuden kasvua. Toisaalta komponenttien fyysisen koon kasvu on ollut päinvastainen ja mahdollistanut mobiililaitteiden lisääntymisen. Verkkotekniikoiden kehittyminen ja mobiililaitteiden lisääntyminen on kasvattanut hajautetun tiedon tarvetta eli verkko- ja pilvipalvelujen käyttöä. Kosketusnäyttö on ollut myös omalta osaltaan muutoksessa mukana.

Tulevaisuudessa nämä asiat korostuvat lisää. Käyttäjillä on ja tulee olemaan useita tietoteknisiä laitteita, joilla kaikilla halutaan päästä samoihin tietovarantoihin. Työelämässä varmasti samat asiat korostuvat vielä enemmän. Tietoverkkolaitteet ovatkin nousseet yhdeksi tärkeäksi osaksi laitetekniikkaa. Muistien ja komponenttien tehokkuuden kasvun myötä myös käsiteltävän tiedon koko on kasvanut viime vuosikymmenien aikana. Kuvien ja videoiden käyttö on helppoa nykypäivänä.

Käyttöjärjestelmissä mahdollisuus etäkäyttöön ja samanaikaiseen monikäyttöön lisääntyy etenkin työelämässä. Nokian vanha motto ”kaikkiällä, kaiken aikaa” tulee vielä enemmän todeksi. Toisaalta tietoturvallisuus on ja tulee olemaan yksi kynnyskysymyksistä niin hajautetun tiedon kuin jaettujen käyttöjärjestelmien kanssa. Tietoturvalaitteet jäivätkin tässä tehtävässä käsittelemättä.. Tietoteknistymisen myötä yhteiskunnasta voi tulla myös haavoittuvampi.

”Esineiden Internet” tulenee näkymään laitetekniikassa juuri siinä, että tietokoneen voi tulevaisuudessa löytää vaikka mistä ja tietokoneen eri komponenttien on kehityttävä sen myötä uusia käyttötarkoituksia vastaaviksi. Ennustaminen 20 vuoden päähän on vaikeaa: lisää tehokkuutta, lisää muistikapasiteettia, lisää etäkäyttöä, lisää hajautusta, lisää tietoteknisiä esineitä ja todennäköisesti yleistyvät henkilökohtaiset ihmisten yleistä terveydentilaa valvovat tietotekniset laitteet.. Tietokoneet pienenee mutta tehot kasvaa.

Tämä tehtävä ”lähti hieman lapasesta” taas laajuuden osalta. Opin valtavasti lisää lähdemateriaaleja lukiessani ja monet asiat järjestäytyivät minulle uudella tavalla. Sen vuoksi esimerkiksi muistit ja väylät käsittelin tarkemmin, koska niiden hahmottamisessa minulla oli puutteita. Pyrin kirjoittamaan tiiviisti mutta en alkanut karsia kuitenkaan enää valmista tekstiäni, koska koin tekeväni sen itselleni ja nämä tiedot tarpeellisiksi.

LÄHTEET

Alpern, N. J., Alpern, J. & Muller, R. 2012. IT Career JumpStart. An Introduction to PC Hardware, Software and Networking. E-kirja. Indianapolis, Indiana: Hoboken Sybex. Saatavissa: <http://www.proquest.com/products-services/ebooks/ebooks-main.html>. [viitattu 16.11.2017]

Blu-ray. Wikipedia. 2017. Www -dokumentti. 21.10.2017. Saatavissa: <https://fi.m.wikipedia.org/wiki/Blu-ray> [viitattu 18.11.2017]

Computer Hope. 2017a. Input. Www -dokumentti. 10.11.2017. Saatavissa: <https://www.computerhope.com/jargon/i/input.htm> [viitattu 15.11.2017]

Computer Hope. 2017b. Input device. Www -dokumentti. 30.10.2017. Saatavissa: <https://www.computerhope.com/jargon/i/inputdev.htm> [viitattu 15.11.2017]

Computer Hope. 2017c. Output device. Www -dokumentti. 22.5.2017. Saatavissa: <https://www.computerhope.com/jargon/o/outputde.htm> [viitattu 15.11.2017]

DVD. Wikipedia. 2017. Www -dokumentti. 18.11.2017. Saatavissa: https://en.wikipedia.org/wiki/DVD#cite_note-32 [viitattu 18.11.2017]

Fisher, T. 2017. Everything You Need to Know About Computer Hardware. Www -dokumentti. 2.7.2017. Saatavissa: <https://www.lifewire.com/computer-hardware-2625895> [viitattu 17.11.2017]

Fisher, T. 2016. A Tour Inside a Desktop PC. 28.12.2016. Www -dokumentti. Saatavissa: <https://www.lifewire.com/tour-inside-a-desktop-pc-2624588> [viitattu 17.11.2017]

Hamilo, M. 2010. Miten kosketusnäyttö toimii? Tiede -lehti, Www -artikkeli. 14.12.2010. Saatavilla: https://www.tiede.fi/artikkeli/jutut/artikkelit/miten_kosketusnaytto_toimii [viitattu 18.11.2017]

Lahtonen, T. & Heinonen, P. Muisti. Www -dokumentti. Saatavissa: <http://apro.mit.jyu.fi/doc/tietokone/index4.html> [viitattu 17.11.2017]

Merilinna, J. 2010. Haaga-Helia Ammattikorkeakoulu. Pdf -dokumentti. Saatavissa: <http://myy.haaga-helia.fi/~ict1td001/tito/K06/TietokoneenRakenne.pdf> [viitattu 18.11.2017]

Mäntylä, J., Lahtonen, T., Ekonoja, A. & Makkonen, P. 2007. Tietokoneen rakenne ja hankkiminen. 14.6.2017. Www -dokumentti. Saatavissa: <http://apro.mit.jyu.fi/itkp101kesa/luennot/luento12/> [viitattu 17.11.2017]

Paasikivi, K. 2017. Korpusta pilveen – tiedonhallinnan kolme aikakautta. Blogi. 29.3.2017. Saatavissa: <https://www.m-files.com/blogi/hukkuuko-laatu-maaraan-tiedonhallinnan-trendit-2017/> [viitattu 18.11.2017]

Pitkänen, M. 2017. Intelin uudet Core X -prosessorit julki – Uusi Core i9 -mallisto vaativaan käyttöön. Www -dokumentti. 30.5.2017. Saatavilla: <http://www.hardware.fi/uutiset/artikkeli.cfm/2017/05/30/intel-core-x-i9-skylake-x> [viitattu 19.11.2017]

Pitkänen, M. 2017. JEDEC lupaa: DDR5 on valmis jo ensi vuonna. 3.4.2017. Www -dokumentti. Saatavissa: <http://www.hardware.fi/amp/uutiset/2017/04/03/ddr5-muisti> [viitattu 18.11.2017]

Pitkänen, M. 2015. Samsung esitteli "kaikkien kiintolevyjen äidin". 14.8.2015. Www -dokumentti. Saatavissa: <http://www.hardware.fi/uutiset/artikkeli.cfm/2015/08/14/samsung-esitteli-kaikkien-kiintolevyjen-aidin> [viitattu 18.11.2017]

Pyyny, P. 2017. Tiesitkö mikä on maailman yleisin tietokoneen näytön resoluutio? Www -dokumentti. 28.8.2017. Saatavissa: <http://www.hardware.fi/uutiset/artikkeli.cfm/2017/08/28/maailman-yleisin-tietokoneen-nayton-resoluutio> [viitattu 17.11.2017]

Roivas, P. 2016. AMD julkisti lisää tietoja uudesta AM4-alustasta. Www -dokumentti. 7.9.2016. Saatavilla: <http://www.hardware.fi/uutiset/artikkeli.cfm/2016/09/07/amd-julkisti-lisaa-tietoja-uudesta-am4-alustasta> [viitattu 19.11.2017]

Roivas, P. 2016. Parhaat näytöt - Elokuu 2016. Www -dokumentti. 15.8.2016. Saatavissa: <http://www.hardware.fi/artikkelit/artikkeli.cfm/parhaat-naytot-elokuu-2016> [viitattu 18.11.2017]

Salminen, M. 2016. Oulun yliopisto. Tietokoneen toiminta. Tietokonejärjestelmät -kurssi, syksy 2017. Www -kurssimateriaali. Saatavissa: <https://love-lace oulu.fi/tietokonej%C3%A4rjestelm%C3%A4t/tietokonej%C3%A4rjestelm%C3%A4t-syksy-2016/tietokoneen-toiminta/> [viitattu 18.11.2017]

Testout Pc Pro. Testout. 2017. Verkkokurssimateriaali. Saatavissa: <https://www.testout.com> [viitattu 15.11.2017]

TVT -ajokortti. 2016. Helsingin yliopisto. 2.2.2016. Pdf -dokumentti. Saatavissa: http://www.helsinki.fi/tvt-ajokortti/TVT-ajokorttimateriaali_1_2016.pdf [viitattu 17.11.2017]

Unix. Wikipedia. 2017. Www -dokumentti. 8.11.2017. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Unix> [viitattu 19.11.2017]