Fyysikkokillan kiltalehti on...

Kvantti

Fyysikkokillan tukijoita ovat...

BCG BOSTON CONSULTING GROUP

FINNAIR

futurice

McKinsey & Company

OP

REDDAL

RELEX

sellforte

SMARTLY.IO

Kiltalehti Kvantti

Painos 150kpl
Bookcover oy
kvantti.ayy.fi

Toimitus

Ville Tuominen
Miio Taarna
Tuuli Aaltonen
Marci Gunyhó
Tommi Sumamnen

Taitto

Akseli Anttonen
Einari Tuukkanen
Niko Savola
Aapo Pajala
Saskia Kivistö

Sisällys

Pääkirjoitus **6**

Puhispalsta: Kun raati tekee jotain **7**

Täyden kympin lukuvuosi **8**

9

Ilmastoinsinööri **10**

11

12

13

Kirottu Laranjo vai Ata ok? **14**

Syysörriäinen **15**

Killan pelikulttuuri vol.3 **16**

17

18

19

Ihastustiski: Väre ja Aalto ARTS **20**

21

Koodikulma: Gitin perusteet **22**

23

24

25

26

kohti nollaa
ja sen ali

OoS

dada
♡data

$ git help init

Pääkirjoitus

Kun wappu oli ohitettu, käynnistyi monen teekkarin tyypillinen kesäpuuha: työt. Nyt ollaan syksyssä, työkokemusta ja palkan verran rikkaampana.

Töissä tuli opittua paljon, mukavasti datan analysointiin liittyviä taitoja, sekä erityisesti töiden tekemisen taitoja. Koska kokemus oli itselleni ensimmäinen laatuaan isossa yrityksessä, tulivat myös organisaatiokaaviot ja byrokratian raatelevat rattaat tutuksi ketteräksi tuotekehittelijäksi koulutetulle start-up -teekkarille.

Töissä käyntiä alkoi helposti vertaamaan opiskelujen ohessa tekemiin vapaaehtoishommiin. Molemmista löytyi paljon asioita, joita voisi hyödyntää toisessa: mitkä ovat hyviä tapoja kokoustaa, miten kannattaa viestiä ja miten tehtäviä jaetaan ihmisille. Täysin vertailukelpoisia työ ja vapaaehtoistyö eivät suinkaan ole, onhan vapaaehtoisesti asioita tehdessä ihmisten motivaatio monesti häkellyttävän korkeaa, mikä ei välttämättä aivan joka aamu päde töissä käyntiin.

Myös toista asiaa jään kesän jäljiltä miettimään: mikä on töiden ja vapaa-ajan sopiva suhde. Töitä pitäisi kuitenkin tehdä vuosikymmeniä, mielellään siten, että niitä myös jaksaa tehdä ilman älytöntä univajetta ja kofeiinin liikakäyttöä. Riippuu toki ihmisestä ja työstä, kuinka paljon töitä jaksaa viikossa todellisuudessa tehdä. Itselleni ei välttämättä tekisi pahitteeksi, jos töitä voisi toisinaan tehdä vähemmänkin. Voisi nukkua pitkään, tehdä vaikka jotain itseä kehittävää ja kerätä energiaa rentoutumalla enemmän.

Kiky-minuuttien sijasta vaikkapa puoli tuntia lyhyempi työpäivä toisi jo paremmat mahdollisuudet harrastaa liikuntaa ja viettää aikaa tärkeiden ihmisten parissa. Myös esimerkiksi joukkoliikenteen käyttäjiä kohtaan tämä olisi reilua, sillä bussilla matkaan kuluu lähes aina pidempään kuin omalla autolla ja vapaa-aikaa jää siten vähemmän.

Aika toki näyttää, miltä vuoden ympäri työelämässä oleminen todellisuudessa maistuu. Tällä hetkellä olo tulevaisuudesta on vielä hieman epävarma, eikä ihme, onhan töissä toistaiseksi tullut käytyä vain muutenkin jo kiireisen kouluvuoden jälkeen ilman pidempiä lomia.

Nyt on kuitenkin hyvä palata taas opiskelujen maailmaan ja valita kursseja oman jaksamisen mukaan.

Ville Tuominen,
päätoimittaja

Puhispalsta

Kun raati tekee jotain

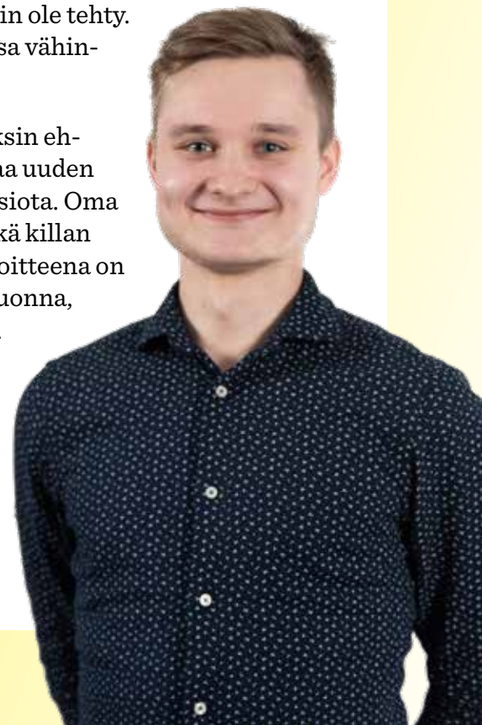
Vaikea sitä on käsittää, mutta huikeesta vuodesta puhiksena jo yli puolet takana! Kilta on palannut taas kesätauolta takaisin koulun penkille ja toimintaa riittää taas vähintään yhden lukuvuoden ajaksi. Itsekin nautin kesästä töiden merkeissä, eikä kiltahommia tullut liikaa ajateltua kesän aikana. Ehkä se kostautuu syksyn aikana, ken tietää. Mutta sen voi sanoa, että kuinka mukavaa onkaan taas tulla aamuisin päälafkan tutuista ovista sisään, ottaa kiltikseltä kuppi kahvia ja siirtyä toimistolle päivän askareisiin.

Kiltatoiminta on ollut vilkasta koko alkuvuoden ajan ja kaiken perässä pysyminen on ollut välillä haastavaa. Killan viestintä- ja it-asiat ovat uudistuneet viestintävastaavan johdolla tänä vuonna voimakkaasti. Vuoden alussa otettiin käyttöön Gsuite helpottamaan sähköpostitilien ja asiakirjojen hallinnointia. Uudet nettisivut julkistettiin keväällä, ja viimeisimpänä on saatu käyttöön uusi ilmomasiina sekä infonäyttö kiltikselle. Uudet tuulet ovat puhaltaneet myös fuksijaoksessa, jossa enkkukandien saapuminen on tarjonnut haasteita ja lisäohjelmaa. Tästä huolimatta uusien opiskelijoiden vastaanottaminen on alkanut tehokkaasti ja saamme taatusti uusia innokkaita kiltalaisia.

Yrityssuhteissa on menossa ensimmäinen kokonainen vuosi partnerimallia hyödyntäen. Partnereita on tällä hetkellä 9 kappaletta, eikä yrityssuhteet osoita muutenkaan viilenemisen merkkejä. TFM-opiskelijat ovat edelleen kuumaa kamaa yritysmaailmassa. Tapahtumapuolella järjestelyt ovat sujuneet tutun mallin mukaan eikä suuria uudistuksia niihin ole tehty. Tosin ei ole tarvettakaan ilmoittautumismäärien ollessa vähintäänkin riittäviä.

Syksyllä kiltatoiminta pyörinee osaltaan Fyysikkospeksin ehdoilla. Itse odotan ehkä eniten TK-sitsejä, jossa kilta saa uuden oltermannin, sekä luonnollisesti seuraavan aamun Fissiota. Oma aika kuluu luultavasti eniten vaaleja valmistellessa, sekä killan uuden organisaatiorakenteen muotoilussa. Lisäksi tavoitteena on häirintätilanneohjeen saaminen valmiiksi vielä tänä vuonna, sekä hankkia kiltalaisille sopivaa yhtenäistä asustusta. Toki tähän päälle täytyy normaalista päivittäisestä ja viikoittaisesta sekoilusta selvitä. Mennään asia kerrallaan. Tsemppiä kaikille uuteen lukuvuoteen!

Uula Ollila,
puheenjohtaja



Täyden kympin lukuvuosi

Uusi lukuvuosi on pyörähtänyt käyntiin ja uudet opiskelijat ovat saapuneet Otaniemeen. Tämä uusien opiskelijoiden joukko on siitä ainutlaatuinen, että he ovat kymmenennet uudet opiskelijat Aallossa. Tämä pyöreä vuosiluku tarkoittaa myös suurta juhlan aihetta.

Aalto-yliopiston ylioppilaskunta eli AYY edustaa kaikkia Aalto-yliopiston opiskelijoita. Ylioppilaskuntamme koostuu noin 14 000 opiskelijasta taiteen, suunnittelun, talouden ja tekniikan aloilta. Alkava lukuvuosi on myös ensimmäinen kokonainen lukuvuosi, kun kaikki Aallon pääkaupunkiseudun opiskelijat opiskelevat Otaniemen kampuksella. Otaniemen lisäksi Aallolla on kampus Mikkelissä, jossa voi opiskella International Business -kandidaattiohjelmassa.

Ylioppilaskunnalla on itsehallinto, jonka korkeinta päätösvaltaa pitää hallussaan edustajisto. Edustajistovaalit ovat lokakuun ja marraskuun vaihteessa, jolloin jokaisella Aallon opiskelijalla on mahdollisuus asettautua ehdolle ja äänestää haluamaansa ehdokasta kuten eduskuntavaaleissa.

Itsehallinnon lisäksi ylioppilaskunta nimeää hallinnon opiskelijaedustajia eli hallopedeja yliopiston toimielimiin. Hallopedien lisäksi AYY:n hallituslaiset ja edunvalvonnan asiantuntijat tuovat opiskelijoiden äänen yliopiston päättäviin toimielimiin. Edunvalvonnan asiantuntijat voivat lisäksi neuvoa esimerkiksi ristiriitatilanteissa yliopiston kanssa tai opiskelijan terveyteen liittyvissä asioissa.

Vaikuttamisen ja edunvalvonnan ohella AYY tarjoaa opiskelijoille paljon erilaisia palveluita. Ylioppilaskunnan jäsenenä olet oikeutettu opiskelijakorttiin ja sen mukana tuomiin opiskelijaetuihin. Sen lisäksi AYY muun muassa vuokraa jäsenilleen sauna-, juhla- ja kokoustiloja sekä pakettiautoa edulliseen hintaan.

Yksi merkittävimmistä AYY:n palveluista ovat asunnot. AYY vuokraa 2600 opiskelija-asuntoa, joissa asuu noin 3200 asukasta. Vuoteen 2026 mennessä asuntojen määrää on tarkoitus lisätä tuhannella kappaleella. Uusia asuntoja on tarkoitus rakentaa Otaniemeen muun muassa Otakaaren varteen sekä Miestentielle.

Kaavoituksen havainnekuva Otakaaren uusista opiskelija-asunnoista. A-Konsultit.

Kaavoituksen havainnekuva Jämeräntaipaleen alusta kohti Otakaarta. A-Konsultit.

Yhteinen kampus, jossa yhdistyy opiskelijan elämän eri osa-alueet asumisesta opintoihin ja vapaa-aikaan, on edellytys ihmisten yhteen törmäämisille. Kauppislaisena olen saanut paljon irti kohtaamisista muiden alojen opiskelijoiden kanssa. Kohtaamisia on syntynyt niin soluasunnossa, luennoilla kuin erilaisissa järjestöissä ja tapahtumissakin. Eri alojen opiskelijat lähestyvät maailmaa ja erilaisia haasteita eri näkökulmista, jolloin keskustelut ovat yleisesti ottaen hedelmällisempiä.

Monialaisten opintojen lisäksi haluan kannustaa kaikkia tutustumaan myös muiden alojen opiskelijoihin. Tämä onnistuu hyvin esimerkiksi AYY:n jaostoissa ja toimikunnissa, joiden lisäksi AYY:n piirissä toimii yli 200 erilaista järjestöä, joista jokainen löytää mieluisensa. Jos mieluista ei löydy, AYY tarjoaa myös tukea oman järjestön perustamiseen.

Aaltolaisuus syntyy siitä, että jokainen löytää oman paikkansa Aalto-yhteisössä. Tämä paikka voi olla yksittäinen kaveriporukka, harrastekerho, kilta tai muu vastaava. Tällä hetkellä AYY tekee kovasti työtä yhdenvertaisuuden, tasa-arvon ja suvaitsevuuden edistämiseksi, jotta kaikilla olisi yhtäläinen mahdollisuus löytää oma paikkansa ja osallistua yhteisömme toimintaan. Yhdessä meillä on hauskempaa, joten on meidän kaikkien asia, ettei kukaan jää ulkopuolelle.

Kymmenennet uudet opiskelijat ovat aloittaneet Aallossa. Aalto-yliopisto ja AYY tulee juhlimaan tätä suurta merkkipaalua yhdessä koko Aalto-yhteisön voimin. Finlandia-talo on varattu, mutta jo ennen sitä tulee tapahtumaan ja paljon. Koko yhteisön voimin myös luomme maailman parasta opiskelijan elämää, joten nauttikaamme siitä nämä elämämme parhaat vuodet!

Kummitteluterkuin,
Kiltakumminne
Antti Pentikäinen
Aalto-yliopiston ylioppilaskunta

AYY10-vuosijuhla vietetään Finlandia-talossa.

Ilmastoinsinööri

Aika ilmastonmuutoksen aiheuttamien koko ihmiskunnan olemassaoloa uhkaavien seurausten hillitsemiseksi vähenee vuosi vuodelta. Keinot pahimman katastrofin torjumiseksi ovat kuitenkin pääosin tiedossa. Enää on jäljellä tärkein vaihe: muutosten toteuttaminen käytännössä.

Ilmastonmuutos etenee maapallolla hetki W. Rikkoutuvista lämpötilaennätyksistä, yleistyvistä metsäpaloista ja kutistuvista jäätiköistä voi lukea uutisia päivittäin.

Kyselyissä suomalaiset vaativat toimia ilmastonmuutoksen eteen, maat julistavat ilmastohätätiloja ja maailman maiden johtajat haluavat puheissaan yhä usetammin kunnianhimoisia tekoja.

Siksi luulisi, että niin Suomessa kuin ympäri maailmaa olisi tulipalokiire ilmastotoimien kanssa. Näin ei kuitenkaan vaikuta olevan, vaikka ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi hommia jo paiskotaankin.

Hyvänä esimerkkinä on Amazonin sademetsä. Viime aikoina se on noussut suuresti esiin Suomessakin: ensin jälleen kasvaneet hakkuumäärät, sitten valtavat metsäpalot. Metsiä hakataan laillisesti ja erityisesti luvattomasti taas kiihtyvää tahtia, jalkapallokentän verran joka minuutti. Maan nykyinen presidentti vähät välittää laittomista hakkuista ja uhkailee muita maita puuttumasta tilanteeseen.

Samaan aikaan tutkijat ovat alkaneet epäillä, että Amazonin sademetsä alkaa paikoin olla lähellä keikahduspistettä, jonka jälkeen sademetsä ei kykene enää itse tuottamana riittävää kosteutta ja sitä kautta sademetsää ylläpitävää sademäärää. Pian siis maailman suurin sademetsäalue voi olla tilassa, jossa metsäkatoa tapahtuu kiihtyvällä tahdilla ilman että yksikään ihminen tekee mitään.

Onkin käsittämätöntä, että Brasilian muuttuneeseen politiikkaan ei ole reagoitu vasta kuin aivan viime aikoina. Jää silti edelleen nähtäväksi, syntyykö huolestuneista twiiteistä sellaisia toimia, joilla on todellisuudessa riittävä vaikutus maan itsepäiseen politiikkaan.

En suunnitellut kirjoittavani Amazonin sademetsästä, onhan se vähän kliseinen aihe ympäristöasioissa. Olen saanut kuulla sademetsän tuhoutumisesta koko elinikäni ajan, ja turtuneena olin kokonaan lakannut huolehtimasta kyseisestä metsiköstä. Mutta kun jälleen havahduin uutisiin aiheesta, paljastui se ehkä parhaimmaksi esimerkiksi kysymykseen, joka on alkanut nousta pintaan niin minulla kuin muillakin.

Suomen päästöt kasvavat. Ilmakehän hiilidioksidipitoisuus nousee. Metsien määrä vähenee. Aikaa kuluu.

Tämä on täysin eri suunta kuin mihin meidän piti mennä. Miksi emme tee riittävästi?

Töitä tarjolla

Ilmastonmuutoksen hidastaminen, erityisesti mikäli kunnianhimoisiin 1,5-2 asteen tavoitteisiin halutaan päästä, vaati paljon työtä. Koko maapallon energiajärjestelmä, ruoantuotanto ja liikenne tulee muuttaa päästöttömäksi, ja teollisuuteen, kaupankäyntiin ja ihmisten arkeen tulee tehdä näitä tukevia muutoksia. Tämä on hyvin suuri urakka, joka vaatii paljon raakaa työtä. Luvassa on lukemattomia haasteita, joille kaivattaisiin kipeästi ratkaisijoita. Onneksi on erityisesti yksi ihmisjoukko, jolla ongelmien ratkaiseminen on hallussa: insinöörit.

Teknologia-alalla puhutaankin paljon ympäristöstä, kestävyydestä ja esimerkiksi kiertotaloudesta. Mutta niin puhutaan myös itseohjautuvista autoista, VR-laseista, koneoppimisesta ja lohkoketjuista. Näiltä ja monilta muilta teknologioilta lentää kuitenkin hyvin nopeasti katto pään päältä, mikäli ne eivät kykene olemaan riittävästi mukana ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. Uusien innovaatioiden kehittäminen ei siis tuo iloa pitkäksi aikaa, jos samanaikaisesti yrittää sammuttaa ympärillä palavaa taloa vain kahvikupilla.

Tekoäly ynnä monet muut suosiota saavat teknologiat ovat kiistatta olennainen osa ihmiskunnan kehittymistä. En ole kuitenkaan aivan varma, ovatko ne juuri nyt niin olennaisia asioita kuin mitä niihin panostetaan. Haluammeko oikeasti vaikkapa itseohjautuvia autoja käyttöömme ennemmin kuin tehdä liikenteestä täysin päästöttömän?

Vaikka kaikille mainituille teknologioille voikin esimerkkinä keksiä oikeasti hyödyllisen tavan käyttää niitä ilmastonmuutoksen hillitsemiseen, tarvittaisiin nyt merkittävää työ- ja rahoituspanosta eritoten sellaisten teknologioiden käyttöönotossa, joilla on oikeasti päästöjä ja ympäristökuormitusta vähentävä vaikutus.

Jotta tavoitteet voidaan saavuttaa ja siten pahin kriisi välttää, tarvitaan vahvaa sekä monialaista insinööriosaamista, ongelmanratkaisutaitoa ja suunnaton määrä työtunteja. Nämä eivät onneksi ole ongelma, osaamista ja aikaa varmasti riittää. Tarvitaan vain merkittävää ohjausta ja motivaatiota, että resurssit keskitetään kaikkein kriittisimpien ongelmien ratkaisuun.

Kohti nollaa ja sen ali

Ilmastonmuutoksen kohdalla on tärkeää muistaa, että päästövähennykset koskevat aivan kaikkea. Ei ole mitään maata, ihmisryhmää, yritystä tai tuotetta, mitä päästöjen vähentäminen ei koskisi. Jotta ilmakehän hiilidioksidipitoisuus alkaisi laskea, koko maapallon tasolla tarkasteltuna päästöt pitäisi saada muutamassa kymmenessä vuodessa peräti negatiivisiksi, eli hiilidioksidia tulisi sitoa enemmän kuin sitä tuotetaan. Nykyisellään suunta on täysin päinvastainen.

Yksittäisen maan tai yrityksen kohdalla päästöt tulisi saada mahdollisimman

nopeasti nollaan: hiilidioksidia tuotetaan ja sidotaan yhtä paljon. Ei siis tarvitse yrittää muuttaa esimerkiksi hiilidioksidia tuottavia kemiallisia prosesseja täysin päästöttömiksi, vaan päästöjen nettomäärään voidaan onneksi vaikuttaa myös hiilinieluja kasvattamalla. Metsittämällä koko maapallon metsitettävissä oleva pinta-ala voidaan kaikkia päästöjä kumota arviosta riippuen noin viidenneksellä. Vaikka hiilinielujen kasvattamisessa ei ole toistaiseksi merkittävästi onnistuttu, ja jatkossa metsien lisääminen on yhä vaikeampaa kuivuuden ja vaativampien sääolojen takia, on nieluja välttämätöntä kasvattaa päästövähennysten ohella.

Myös yksittäisten ihmisten toiminnan muuttaminen on välttämätöntä. Kun ihmiset kutakuinkin käyttäytyvät valloillaan olevan systeemin mukaisesti, on tärkeää muuttaa juuri sitä systeemiä esimerkiksi politiikan ja tarjottavien palveluiden avulla. Ympäristön saastuttamisen tulee olla kallista ja ympäristöystävällisten kulutusvalintojen tulee tapahtua kuin itsestään. Tämä on tärkeää, sillä ympäristöasioissa ihmisillä on monesti vain rajallinen kyky vaikuttaa omiin päätöksiinsä ja päästöihinsä: ei esimerkiksi ole varaa vaihtaa öljylämmityksestä maalämpöön tai riittävästi aikaa tai perehtyneisyyttä tehdä ekologisia valintoja ostoksilla.

Tarkasteltaessa päästöjä yksilötasolla vastuuta omasta ympäristövaikutuksesta ei kuitenkaan voi täysin ulkoistaa päättäjille tai suuryrityksille. Erityisesti varakkailla on suuri mahdollisuus vaikuttaa omaan ympäristökuormaansa: ulkomaan lomamatkoja ei kukaan velvoita tekemään, huviveneellä ei ole välttämätöntä ajella, ja ravintolassa voi tilata muutakin ruokaa kuin australialaista pihviä. Kulutustottumuksiin vaikuttavat toki sosiaaliset paineet ja tottumukset, mutta näitä on syytä tarkastella kriittisesti.

Yksittäisen ihmisen kohdalla päästöjen on siis myös mentävä ennemmin tai myöhemmin lähelle nollaa. Siksi ei ole perusteetonta vaatia tavallisiakin ihmisiä, erityisesti kehittyneissä maissa asuvia, tekemään ympäristöystävällisiä valintoja ja ylipäänsä kuluttamaan vähemmän, sillä yritykset tai lainsäädäntö eivät toistaiseksi kykene yksilön päästöjä saati kulutusta hillitsemään. Vaikka yksin ei pysty ratkaisemaan koko päästöongelmaa, on oma vastuu tärkeää tunnistaa. Asiaa ei voi enää sivuuttaa.

Kelin muuttajat

Aalto-yliopistossa opiskelija törmää ympäristöön, kestävyyteen ja ilmastoon liittyviin asioihin hyvin esimerkiksi Energia- ja ympäristötekniikan tai Rakennettua ympäristön kandiohjelmista, kestävyyteen liittyvissä seminaareissa sekä Klimate-KIC -maisteriohjelmissa. Onko tämä kuitenkaan nykyisessä tilanteessa riittävästi?

Yliopistosta valmistuvat korkeasti koulutetut pääsevät helposti kovapalkkaisiin töihin, ja heillä on varallisuutta kuluttaa ja siten aiheuttaa haitallisia ympäristövaikutuksia keskimääräistä helpommin. Korkeakoulutetut pääsevät myös helpommin erilaisiin johtotehtäviin tai muuten sellaiseen asemaan, jossa on valtaa vaikuttaa muiden ihmisten toimintaan — mahdollisuus muuttaa valloillaan olevaa systeemiä — ja sitä kautta luoda laajoja ympäristölle suotuisia tai haitallisia muutoksia.
Tästä syystä on hyvin ongelmallista, jos korkeakoulutetut eivät kykene ymmärtämään ilmastonmuutokseen tai muihin vakaviin ympäristöongelmiin liittyviä asioita riittävän hyvin. Missä tahansa tehtävässä – oli kyse näennäisesti täysin ilmastonmuutokseen liittymättömästä alasta tai asiasta – vaaditaan vähintään hyvää kokonaiskuvan ymmärrystä: miten minun työni ja vastuuni asemoituvat ilmastonmuutoksessa. Miten se yritys, missä työskentelen tai jota johdan, pääsee päästöissä nollaan?

On hyvin pitkälti korkeakoulutettujen vastuulla toteuttaa päästövähennyksiin vaadittavat muutokset käytännössä. Tästä syystä on yhteiskunnalle haastavaa, jos yliopisto ei pidä ympäristöasioiden koulutusta tarpeeksi vakaissa otteissa ja koulusta valmistuu henkilöitä, joilla ei ole riittävää tietämystä aiheesta. Ainakin Aallossa opiskelija kohtaa edelleen aiemmin mainittuja kivoja uusia teknologioita huomattavasti useammin kuin ympäristöasioita.

Siitäkin huolimatta suurin osa opiskelijoista vaikuttaa olevan varsin tai melko hyvin perillä ilmastoasioista. On kuitenkin tärkeää, että jokainen Aallosta valmistuva pystyy soveltamaan oman alan osaamistaan ilmastonmuutoksen hillitsemiseen. Tämä voi vaatia peruskoulua ja lukiota syvempää koulutusta aiheeseen.

Tarjolla haastava ja mielenkiintoinen tehtävä ongelmanratkaisun ammattilaiselle ja monialaiselle kokonaiskuvan hahmottajalle! Tarjolla on muun muassa seuraavanlaisia keissejä:

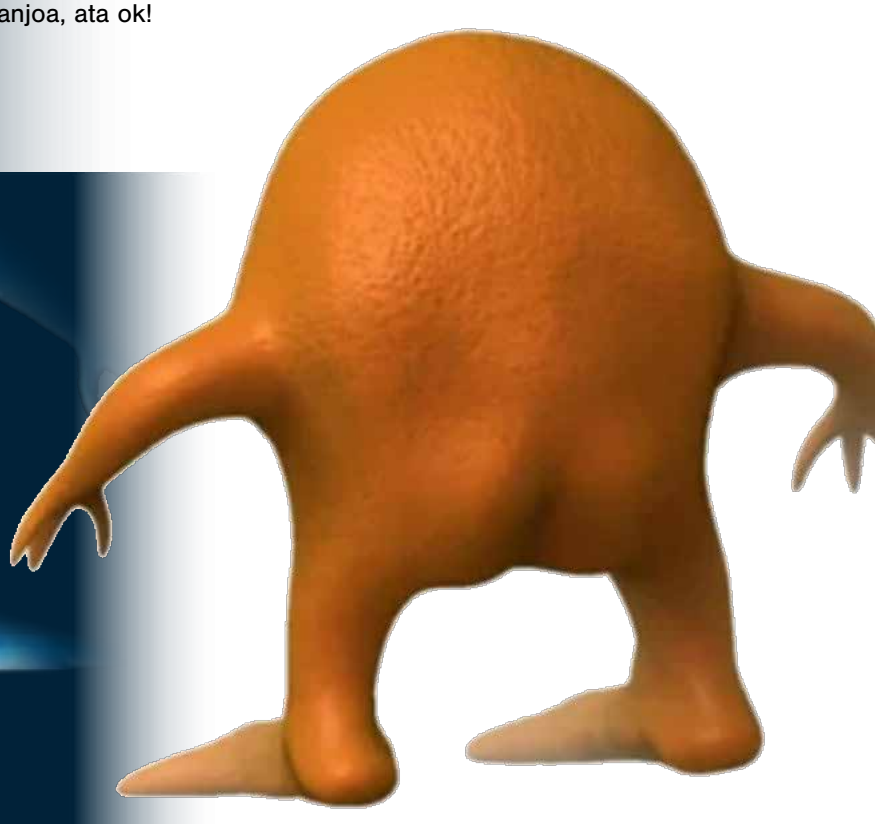
- Muuta maailman liikennejärjestelmä sellaiseksi, että se ei tuota juurikaan hiilidioksidipäästöjä ja että ihmiset pystyvät yhä liikkumaan riittäviä määriä riittävän edullisesti.
- Muuta maailman sähkön- ja muun energian tuotanto päästöttömäksi siten, että ympäristölle ei aiheudu suurta haittaa esimerkiksi akkujen raaka-aineiden hankinnan takia.
- Muuta maailman ruoantuotanto sellaiseksi, että se tarjoaa riittävän ruokamäärän kasvavalle väestölle aiheuttamatta merkittävästi päästöjä samalla kun viljelykelpoinen maa-ala pienenee .
- Muuta kulutusyhteiskunta sellaiseksi, että tavaroiden ja palveluiden elinkaaresta syntyy mahdollisimman vähän päästöjä ja että raaka-aineita käytetään mahdollisimman paljon uudelleen.
- Korjaa suurin osa rakennuksista sellaisiksi, että ne kestävät rajummat sään vaihtelut ja äärimmäiset lämpötilat, ja että niiden lämmitys ja jäähdytys tapahtuu mahdollisimman päästöttömästi.

Kirottu Laranjo vai ata ok?

Kaksi näkökulmaa

Mistä aloittaisin. Laranjon saapuminen elämääni tapahtui vaivihkaa, kun FK-Lörs -kanavalla julistettiin Laranjon "ilosanomaa". Huomatessani Laranjon absurdiuden, lähdin tappelemaan tuulimyllyjä vastaan, ettei Laranjo leviäisi aivan käsistä. Taisteluni olivat turhaan. Taistelujeni jälkeen olen kärsinyt posttraumaattisista stressisyndroomasta. Kävin lääkärillä, joka löysi elimistöstäni jotain sinne kuulumatonta. Se on syöpä. Se on Laranjon näköinen syöpäkasvain päässäni. Vitun Laranjo.

Haluatko tietää, miksi pidän laranjo-meemeistä? Laranjo on täysin omintakeinen meemi. Niin monet muut meemit perustuvat nostalgisiin lastenohjelmiin, hassuihin naamoihin, samaistuttaviin tilanteisiin tai viittauksiin. Ei laranjo. Laranjo on täysin absurdi. Se on matalaresoluutioinen brasilialainen appelsiini ja mielivaltainen keino toivottaa lörsiin ata. Ensimmäinen laranjoa spämminyt henkilö ei tehnyt niin, koska olisi tunnistanut meemin. Ensimmäinen laranjo-stikupäkin tallentanut henkilö ei tehnyt niin olemassa olevan meemiformaatin vuoksi. Ensimmäinen päkin koonnut henkilö toi julkisuuteen meemin, joka on kirjaimellisesti revitty eetteristä silkan inhimillisen luovuuden ja tahdonvoiman ajamana. Laranjo on todiste ihmisen kyvystä tuijottaa ikuisuuden merkityksettömään tyhjyyteen ja pakottaa siihen oman tarkoituksensa. Minä tulen aina spämmimään laranjoa, ata ok!



Syysörriäinen

Orientatioviikon maanantaina fuksit ja vanhemmat tieteenharjoittajat suuntasivat perinteiseen tapaan kohti Kiljavaa. Sateesta huolimatta Kvantti onnistui rastikiertelyn lomassa tekemään taustoittavaa ja tasoittavaa journalismia toimitusta askarruttaneisiin kysymyksiin. Fuksien vastaukset olivat vähintäänkin luovia, ja ne avasivat kokonaan uuden maailman fyysikkouteen. Lopulliseen varmuuteen siitä siitä, mikä tai kuka on Miffi, ei taidettu valitettavasti vielä tänäkään vuonna päästä.

Mitä fyysikko tekee kun hän hinaa?
Ähkii, puhkii ja itkee
“Puuduttava” väittely
Vetää hirsiä
Jumittaa laskussa
Vetää perässään jotain

Mitä fyysikko sanoi kemistille?
Ei mitään
Olette vain fysiikan alalaji
Mee töi-hin
Do you want a job?
Kemia on tiskausta

Mikä on Miffi?
Kun itsensä kanssa on beeffiä, niin silloin on miffiä
Magnetic Importation for Fantastic Impersonators
Hähää Milf
Mittauslaite
Lounasravintola
Materiaaliinformaatiofysiikka
Aalto-täti
Joku uus vegeruoka

Mitä on systis?
Systeemitieteet
Systeemianalyysi
Kristallipallosta ennustamista
Siskon koira
Helvetinmoinen säätö

Mitä on miiotus?
Mittaustapa, jossa asioita mitataan Mii-otuksen avulla
Itsekeskeinen henkilö (me-otus)
Omaan napaan tuijotus
Keksitty sana
Rastien suoritus sateessa

Mitä patsas esittää [rastinpitäjä osoittaa patsasta]?
Lehmä
Poop Mermaid
Aleksis Kiven hiidenkiven heitto
Saimaannorppa
Quantum uncertainty

Mikä on Otani?
Otaniemen slangi
Etninen ryhmä
Oteenin hydrauksen reaktiotuote
Force carrier for Otaniemi campus
Meemihiukkanen
NATO ranskaksi

Mitä fyysikko tekee valmistuttuaan?
They never graduate
Lähetyssaarnaaja

Kiltahuoneen pelikulttuuri

The Switch in gaming

Perinteisesti Fyysikkokillan kiltahuone on toiminut olohuoneena, jossa jäsenistö on päässyt rentoutumaan, hinaamaan sekä tietysti juomaan kahvia. Mahdollisen työnteon lomassa on voitu kuunnella musiikkia ja aina on löytynyt joku pelaamaan pentistä, jonka tulokset tuntuvat pysyvän aina ennallaan. Tämä seesteisyys on miellyttänyt kiltalaisia pitkään, kunnes viime vuoden syksystä alkaen on yksi muutos varmistanut, että päivittäin voi huuto raikaa kiltahuoneella valtavien tunnekuohujen johdosta.

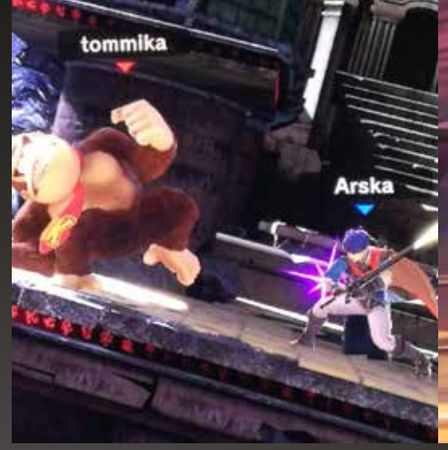
Nintendo Switch on muutos killan pelikulttuurissa, jonka jäljiltä perinteikkäät matopelit ovat vaihtuneet uusiin moderneihin klassikoihin. Moninpelejä on käynnissä päivittäin ja pelaajilla ovat tunteet kuumana alusta loppuun. Jokainen vääryys ja karvas tappio tulee kuulumaan jokaiseen kiltahuoneen nurkkaan. Samalla kiltahuoneen slangi on valtavassa muutoksessa ja uutta pelisanastoa syntyy jatkuvasti. Näin on tullut aika selvittää, mitä kaikkea yksittäiset elektronisen viihteen tuotokset ovat saaneet aikaan kiltahuoneella.

Vol. 3:

Super Smash Bros. Ultimate

Nintendon perinteikäs tappelupelisarjan viimeisin osa on päässyt viihdyttämään kiltalaisia jo vuodenvaihteesta saakka. Reilun puolen vuoden aikana Super Smash Bros. Ultimate (jatkossa Smash) on jäänyt koukuttamaan muutamaa kiltalaista, jotka ovat harjoitelleet aktiivisesti tullakseen paremmiksi pelin saloissa. Samalla peli ei ole vielä saanut laajempaa suosiota, johtuen pelin oppimiskäyrästä. Harjoiteltavana on yli 70 eri tavalla taistelevaa hahmoa. Jos pelissä aikoo mitenkään kilpailla, olisi vähintään hyvä tietää, kuinka kutakin vastaan kuuluisi pelata. Jokaisen hahmon kohdalla kuuluu ainakin liikkeiden oppimista ja eri pelitilanteissa toimimista, sekä pelatessa myös parhaimpien liikesarjojen harjoittelemista.

Smashin saloihin perehtyminen vie aikaa ja tehokkaassa oppimisessa hauskanpito on erittäin tärkeää. Tässä numerossa esitellään hyviä keinoja omaksua pelin perusteet, esitellään pelin yleisintä jargonia ja käsitellään pelihahmoja.



SSB-A1001 *Smashin perusteet*

Smashissä on paljon erilaisia iskuja ja tekniikoita ja vieläkin enemmän pelistä käytävän keskustelun sisäistä jargonia. Aloittelijalle kynnys perehtyä peliin on tällöin valtava. Yhdessä artikkelissa on käytännössä mahdotonta tehdä edes kunnon pintaraapaisua pelin eri osa-alueisiin.

Smashin perusteissa varsinaisen pelin opettamisen sijasta keskitytään antamaan hyvät edellytykset omatoimiseen harjoitteluun sekä lista olennaisimpia termejä, joilla löytää helposti lisää opetusmateriaalia. Ne eivät ole välttämättömiä pelaamiseen, mutta melko varmasti vähentävät tunnetta, että tulisi aivan heti murskatuksi kokeneempia vastaan. Lopuksi keskitytään oman toteemihahmon eli itselleen parhaan pelihahmon valitsemiseen.

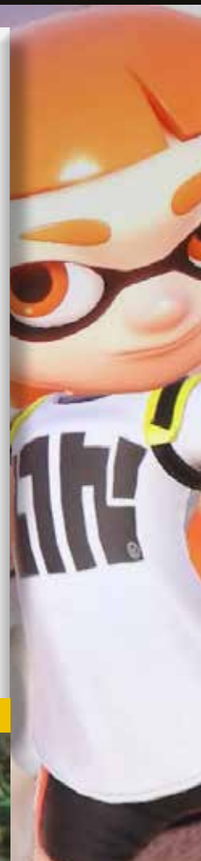
How to play

Jos harjoittelet omatoimisesti

- Aloita valitsemalla pelin päävalikon oikeasta sivupalkista Help
  - Pelin perustekniikat löytää opetusvideoineen kohdasta Techniques
  - Halutessasi käy hahmokohtaisia erikoisiskuja läpi kohdasta Move List
- Tekniikoita ja hahmoja voi tässä vaiheessa harjoitella päävalikosta Games & More -> Training
- Pelissä on monia osa-alueita, joissa on hyvä kehittyä tai edes ymmärtää konseptitasolla. Kannattaa etsiä videoita tai muuta materiaalia ainakin seuraavista aiheista: Movement, Neutral, Edgeguarding, Recovery, Out of Shield, Projectiles.

Jos harjoittelet muiden kanssa

- Pelaa otteluita äläkä pelkää tappioita. Riskejä ottamalla kehittyy merkittävästi nopeammin.
- Kysy rohkeasti kokeneemmilta mitä teit huonosti tai missä olisi hyvä kehittyä. Apua saa aivan varmasti.



Smash (Ultimate) jargonia

Jotta kiltiksellä ymmärtäisi ainakin jotain pelaajien puheesta on tähän koottu seuraava sanakirja

Blast Zone: Kentän alue, jonka ohittamalla tapahtuu KO

Camp: Ei yritä lähestyä vastustajaa, vaan käyttää projektiilejä tilan hallitsemiseen ja vahingon tekemiseen

Combo: Liikesarja, josta vastustaja ei pääse pakenemaan ilman oikeaa DI.

Directional influence (DI): Vahinkoa ottaessa iskusta aiheutuvaan liikeratan vaikuttaminen siirtämällä ohjaustattia johonkin suuntaan.

Disjoint: Hyökkäys, joka ei ole projectile ja menee kauas oman hahmon hurtboxista, kuten miekkaiskut

Edge: Kentän reuna

Edgeguarding: Kaikki toimet, joita kentällä oleva pelaaja käyttää estääkseen vastustajan palaamisen kentälle.

Footstool: Hyppääminen vastustajan pään päältä

Hitbox: Hyökkäyksen alue, joka tekee vahinkoa osuessaan hurtboxiin

Hurtbox: Alue, johon iskun osuessa hahmo ottaa vahinkoa. Pelihahmon keho koostuu useasta tällaisesta.

Knockback: Kuinka paljon vastustaja liikkuu kauemmaksi iskun jäljiltä

Knockout (KO): Pelihahmon iskeminen ulos kentältä

Main: Pelaajan käytetyin ja yleensä paras hahmo

Match Up (MU): Kuvaa kahden hahmon välisten otteluiden suhdetta. Match up on hyvä useammin voittavalle hahmolle.

Neutral: Tilanne, jossa kellään pelaajalla ei ole selvää etulyöntiasemaa

Out of Shield (OoS): Mikä tahansa liike, jonka voi tehdä suoraan shieldistä

Projectile: Mikä tahansa isku tai esine joka ammutaan tai heitetään

Pummel: Vastustajan iskeminen grab otteessa hyökkäyspainikkeella

Read: Vastustajan liikkeen ennustaminen ja sen rankaiseminen

Recovery: Kuvaa hahmolla käytössä olevia vaihtoehtoja päästä takaisin kentälle välttääkseen KO

Secondary: Hahmo, jota pelaaja käyttää toisinaan Mainin lisäksi

Spam: Käyttää samaa iskua jatkuvasti

Spike/Meteor/Meteor Smash: Liike, joka lähettää vastustajan enemmän tai vähemmän suoraan alaspäin.

Tech: Shield painikkeen painaminen oikea-aikaisesti ennen kuin osuu johonkin kiinteään esteeseen sen jälkeen, kun on vastaanottanut iskun

True Combo: Liikesarja, josta vastustaja ei pysty pakenemaan oikein suoritettuna

Choose your fighter

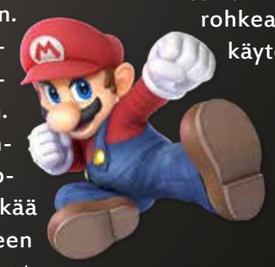
Kun pelattavia hahmoja on yli 70, on tärkeää löytää omalle pelitavalle soveltuva hahmo, jolla pelaamiseen on valmis käyttämään runsaasti aikaa. Löytämällä oman toteemihahmon saa enemmän irti pelistä oppimalla edes yhden hahmon hyvin. Hahmon valintaan on kaksi koulukuntaa.

Täysin huvin vuoksi pelaaville parhaat käytännöt ovat:

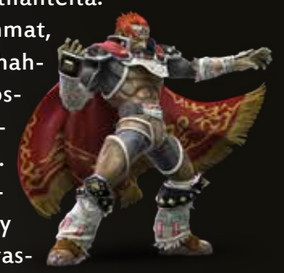
- Valitsee hahmon josta tykkää jo valmiiksi. Monien hahmojen vuoksi on todennäköistä, että jokin on valmiiksi jo oma suosikki jostain muusta yhteydestä. Aina voi pelata suosikillaan.
- Valitsee random niin kauan kunnes tulee hahmo, josta tykkää. Tämä tuskin takaa tehokkainta valintaa, mutta mahdollistaa useamman pelityylin kokeilun kunnes löytää edes jonkin sopivan hahmon, jossa kehittyä

Mikäli pelissä haluaa oikeasti kehittyä on hyvä lähteä liikkeelle esimerkiksi seuraavista hahmoista:

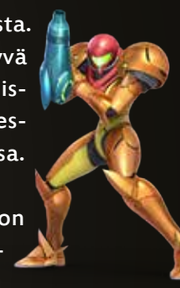
- Mario: Erittäin hyvä hahmo Smashin perusteiden oppimiseen. Mahdollistaa useita eri pelityylejä ja vastustajan pelaamiseen mukautumisen. Hyvä hahmo myös combojen harjoitteluun. Riippuen mistä Mariossa tykkää on helpompi löytää itselleen vielä sopivammat hahmot.



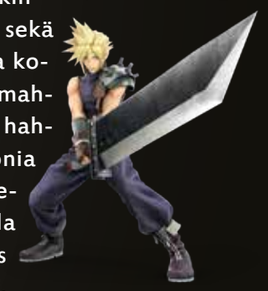
- Kirby: Erittäin aloittelijaystävällinen hahmo. Kuusi hyppyä tarjoavat varsin riskittömän tavan harjoitella recovery- ja edgeguarding tilanteita.
- Ganondorf: Pelin hitaimmat, mutta kovimmat iskut. Hyvä hahmo totuttautua pelitapaan, jossa pakottaa vastustajaa virheisiin ja rankaisee voimalla.



- Samus: Paljon projektiilejä käyttävä hahmo eli keskittyy hallitsemaan tilaa ja estämään vastustajan lähestymisen. Totuttautuminen pidempään grabiin mahdollista.
- Cloud: Miekkahahmo eli hyvä hahmo testata hyökkäysten disjointteja eli kauempaa turvallisesti hyökkäämistä lähitaistelussa.

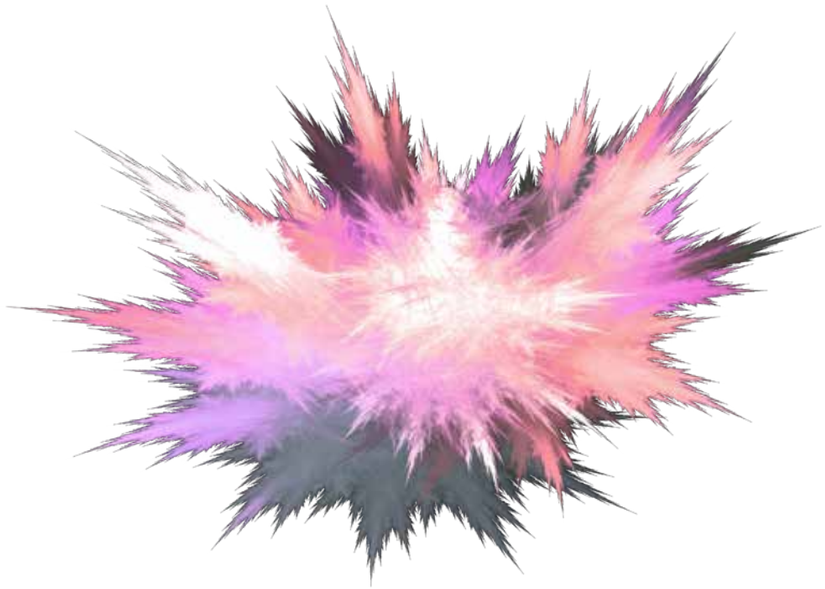


Moni yllä olevista hahmoista on helposti vaihdettavissa johonkin toiseen. Näillä viidellä tulisi kuitenkin saada ote vähintään p erusteista sekä eri pelitavoista. Lisää vihjeitä saa kokeneemmilta pelaajilta. On myös mahdollista tykätä varsin erilaisista hahmoista. Allekirjoittaneella on monia suosikkeja, joilla on täysin eri pelityylejä. Kannattaa siis kokeilla rohkeasti jotain muutakin, jos käytetty hahmo kyllästyttää.



Hyviä pelihetkiä toivoen
Miio 'Tarminator' Taarna

Ihastustiski



On vetinen harmaa maaliskuinen aamu, ja kävelen kiltahuoneelta kohti Värettä, *"SM-1000101 - Seksiä ja dadaa"* -kurssin luennon ja *"Optimointia kaikilla mausteilla"* -kurssin harjoitusten välisen 15 minuutin rakosen välissä hakemaan välipalaa. Pakkohan sitä on teeskennellä, että tänä lukuvuonna pääsisin kursseista läpi, vaikka todellisuudessa tulen luennoille vartin myöhässä ja lähden heti luentotauon jälkeen, ja senkin ajan kirjoitan ties minkä saatanan silliksen kauppalistaa, täyttelen doodleja tai varailen lentolippuja, jotta välillä pääsisi pois tästä loskahelvetistä. Ja tietenkin on vielä jäätävä krapula eilisen *"ihan nopean ja vähänsyöntisen"* Kimblen jäljiltä.

Väreen aulassa pysähdyn heristelemään happosateen jäämät sateenvarjostani. Jään katsomaan ARTSin keramiikkakurssin näyttelyä: erityisesti teos, joka koostuu erikokoisista mustista kiiltävistä palloista jää mieleeni. Veistoksista tulee aivan tajuttoman hyvä mieli: miten toiset Aallon opiskelijat voivat olla näin lahjakkaita? Samalla kun itse opettelen ratkomaan lineaarisia homogeenisiä differentiaaliyhtälöitä, jotkin opiskelijat yliopistossamme osaavat herättää oikeita tunteita ihmisissä veistämällä elottomia kappaleita.

Kipsarin edessä näen valtavan yksikätisen räsynuken, joka on ilmeisesti jonkin käsityökurssin lopputyö. Katson räsynuken kuvauskylttiä: sen nimi on *"Paha täti"*. Samaistuttavaa, ajattelen. Pahalla tädillä on vain yksi käsi, jalka ja silmä. Yritän nostaa sitä: se on todella raskas. Katselen hetken pahaa tätiä, joka makaa maassa hievahtamattomana ja silmäpuolena. Kai se tekisi kestä tahansa tädistä pahan, jos pitäisi pitkät maata keskellä Väreen lattiaa, ohikulkijoiden retuutettavana ja näkemättä ikinä maailmaa.

Kipsarista otan mukaan tofu-leivän, koska seitan-leivät ovat lopussa kuten aina, mutta ei se mitään, koska Kipsarin tofu-leivätkin ovat huikean hyviä. Ajattelen lämmöllä ensi perjantaita, ja sitä kun kello lyö 16.00 ja voin lähteä kiltikseltä Kipsariin neljän euron Kukko-hanaoluelle. Muistelen aikaa, kun Otaniemessä ei ollut vielä Värettä ja ARTSilaiset opiskelivat vielä kaukana Arabiassa. Miten me olemmekaan selvinneet ilman Kipsarin huikeita vegesafkoja, kasuaaleja maailmanluokan taidenäyttelyitä Väreen aulassa tai Nuden ja Kooman vapputakkeja, jotka saavat haalarikansan ihan vähän kateelliseksi? Muutaman vuoden aikana tapahtuneet muutokset, ja ARTSin ja kauppiksen opiskelijat, jotka ovat viimein kaikki tulleet opiskelemaan Otaniemeen saavat tädinkin sulkemaan mouhottavan suunsa ja odottamaan ilolla tulevia lukuvuosia uudessa, yhteisessä Otaniemessä.

KVANTIN KOODIKULMA: GITIN PERUSTEET

Tällä kertaa Kvantin Koodikulmassa tutustutaan versionhallintatyökalu Gitin käytön perusteisiin. Fyysikko, matemaatikko tai systeemitieteilijä joutuu koodaamaan uransa aikana koodirivin jos toisenkin, mutta versionhallinta tuntuu olevan taito, joka opetetaan koulussa korkeintaan pintapuolisesti. Moni on saattanut tehdä alkeellista versionhallintaa käsin, esimerkiksi tallentamalla aina kopion tiedostosta lisäten tiedostonimen perään kasvavan numeron, päivämäärän, tai vaikkapa selventäviä päätteitä kuten `_lopullinen_2_final_4rea-l_v*ttus-dafaf`

Monimutkaisemmassa projektissa, joka vaatii useamman tiedoston käsittelyä, tällainen lähestymistapa ei kuitenkaan riitä. Yleisemmällä tasolla versionhallinta on muutenkin kinkkisempi ongelma kuin aluksi saattaa ajatella: miten vertailla projektin eri versioita keskenään, ja yhdistää niissä tehdyt muutokset mielellään automaattisesti? Entä kuinka pitää yllä ja yhdistää usean eri henkilön tekemiä muutoksia järjestelmällisesti? Git on kehitetty juuri tähän tarkoitukseen.

Gitin on alunperin kehittänyt Linus Torvalds, joka oli turhautunut olemassa oleviin versionhallintajärjestelmiin kehittäessään Linux-käyttöjärjestelmää. Git on sittemmin levinnyt maailmalla yleisimmin käytössä olevaksi versionhallintatyökaluksi ohjelmistoyrityksissä, mutta se soveltuu erinomaisesti myös esimerkiksi laboratorioraporttien, CV:n, tai vaikkapa diplomityön versionhallintaan. Gitillä voi versioida ja synkronoida mitä tahansa tiedostoja.

Tässä artikkelissa ei paneuduta kovin syvällisesti versionhallinnan konsepteihin ja Gitin teknisiin yksityiskohtiin, vaan tavoite on antaa helpot ohjeet joilla pääsee nopeasti alkuun omien koodaus- tai muiden projektien versioinnissa. Jutun lopussa olevista linkeistä löytyy runsaasti lisätietoja kiinnostunelle lukijalle.

Alla olevissa ohjeissa oletetaan että Git on asennettuna ja että komentorivin peruskäyttö on tuttua. Merkillä `$` alkavat rivit ovat komentoja (ilman itse `$`-merkkiä) ja `<>`-merkkien välissä oleva teksti on tarkoitettu korvattavaksi tilanteeseen sopivalla tekstillä (ilman `<` tai `>`-merkkejä). Linuxilla ja MacOS:llä Git toimii suoraan terminaalista, Windowsilla kannattaa käyttää Git Bash -terminaalia. Gitiin on myös olemassa useita graafisia käyttöliittymiä, mutta toisaalta onhan paavillakin kivekset.

Versionhallinnan alustaminen

Ennen kuin päästään alkuun, täytyy Gitissä määrittää muutama asetus. Aseta nimi jolla tekemäsi muutokset tallennetaan komennolla

```
$ git config --global user.name "<nimi>"
```

Tämä on tärkeää etenkin useamman hengen projektissa, jotta tiedetään kenen syytä mikäkin bugi on. Gitille täytyy myös kertoa sähköpostiosoite komennolla

```
$ git config --global user.email <email>
```

Lisäksi kannattaa asettaa sopiva tekstinkäsittelyohjelma jota Git käyttää, esimerkiksi

```
$ git config --global core.editor nano
```

Yleisesti ottaen Git-komennoista saa lisätietoja komennoilla

```
$ git <komento> --help
$ git help <komento>
```

Git-projektin (eli "repositorion", kavereiden kesken "repo") voi alustaa muutamalla eri tavalla riippuen käyttötarkoituksesta. Alle on koottu muutama esimerkki.

Kuvan lähde: xkcd.com

Paikallinen versionhallinta vain tässä kansiossa

Tarvitset vain yhden komennon:

```
$ git init
```

Tämä alustaa versiohistorian kansioon `.git`, tästä kerrotaan lisää alla.

Versionhallinta omia kouluprojekteja varten

Luo koulun koneella kansio jonne haluat versiohistorian:

```
$ mkdir kansio/versiohistoriaa/varten
$ cd kansio/versiohistoriaa/varten
```

Tässä kansiossa säilytetään ainoastaan versiohistoria, projektia työstetään erillisessä kansiossa. Sopiva paikka voi olla esimerkiksi `~/git_repos` tai vastaava. Tämän jälkeen luodaan itse repositorio:

```
$ mkdir projektin_nimi.git && cd projektin_nimi.git
$ git init --bare
```

Repositorion nimen ei tarvitse päättyä '.git', mutta se on tavanomaista. Tämän jälkeen voit työstää projektia koulun koneella:

```
$ cd kansio/jossa/tyoskentelet
$ git clone kansio/versiohistoriaa/varten/projek-tin_nimi.git
$ cd projektin_nimi
```

Omalta koneelta pääset käsiksi koulutiedostoihisi esimerkiksi Kosh-yleispalvelimen kautta käyttämällä komentoa

```
$ git clone <aaltotunnus>@kosh.aalto.fi:kansio/pro-jektin_nimi.git
$ cd projektin_nimi
```

Koshin sijaan voit myös yhdistää johonkin palvelimista lyta, brute tai force. Lisätietoja Aallon palvelimista löytyy esimerkiksi osoitteesta aalto.fi/en/services/linux-shell-servers-at-aalto

Versionhallinta yhden tai useamman hengen kouluprojektia varten

Aalto tarjoaa opiskelijoille GitLab -palvelun osoitteessa version.aalto.fi, jossa on helppo jakaa projekti vaikkapa ryhmäläisten kesken. Jos kirjautuminen Aalto-tunnuksilla ei onnistu, koeta kirjautuessa käyttäjätunnusta `<aaltotunnus>@aalto.fi`. GitLabissa on ohjeet projektin luomiseen, jonka jälkeen projektikansion saa omalle koneelle komennolla

```
$ git clone git@version.aalto.fi:<aaltotunnus>/<pro-jektin_nimi>.git
$ cd projektin_nimi
```

tai

```
$ git clone https://version.aalto.fi/gitlab/<aalto-tunnus>/<projektin_nimi>.git
$ cd projektin_nimi
```

GitLabissa voi säätää, näkyykö projekti julkisesti ja ketkä käyttäjät voivat muokata projektia.

Versionhallinta henkilökohtaista tai julkista projektia varten

Henkilökohtaisia projekteja varten on tarjolla useampi palvelu, jossa yksityisiä tai julkisia Git-repoja voi säilyttää ja jakaa. Tällaisia ovat esimerkiksi GitHub, GitLab tai BitBucket, joista kustakin löytyy ohjeet projektin luomiseen. Kun olet luonut projektin, kopioi se omalle koneellesi komennoilla

```
$ cd kansio/jonne/haluat/projektin
$ git clone <projektin URL-osoite>
$ cd projektin_nimi
```

Palveluiden ilmaisversioissa on useimmiten jonkinlaisia rajoituksia, mutta pieniin projekteihin ne riittävät erittäin hyvin.

Kvantin vinkki: julkinen GitHub-profiili josta löytyy parisataa riviä köykäistä Python-koodia tekee todistetusti vaikutuksen työnantajiin.

Olemassa olevan projektin kopioiminen julkisesta repositoriosta

Julkisten projektien kopiointi toimii samalla tavalla kuin henkilökohtaistenkin, paitsi että kopiointi onnistuu ilman käyttäjätunnusta ja salasanaa. Voit muokata julkista projektia paikallisesti omalla tietokoneellasi, vaikka sinulla ei olisikaan muokkausoikeuksia itse projektin repositorioon. Komennot ovat seuraavat:

```
$ cd kansio/jonne/haluat/projektin
$ git clone <projektin URL-osoite> && cd projektin_nimi
```

Kun olet alustanut projektin jollakin edellä mainituista tavoista, projektikansioosi ilmestyy alakansio `.git`. Tämä kansio sisältää kaiken versionhallintainformaation - jos sen poistaa, versiohistoria katoaa. Git-repositorio on oikeastaan vain tavallinen kansio, josta löytyy tällainen `.git`-alakansio. Komento `git clone` luo palvelimella (tai samalla tietokoneella) olevasta repositoriosta ja sen versiohistoriasta täyden kopion, jolloin versiohistoria on saatavilla ilman verkkoyhteyttä, tai jos alkuperäinen repositorio katoaa palvelimelta.

Muokkaaminen

Kun projekti on alustettu, voi itse työskentely alkaa. Tyypillisesti siihen kuuluvat oheiset vaiheet: Tee haluamasi muokkaukset. Tämän jälkeen komento

```
$ git status
```

näyttää muokatut tai uutena lisätyt tiedostot. Voit tarkastella kaikkia tekemiäsi muutoksia komennolla

```
$ git diff
```

tai yksittäisen tiedoston muutoksia komennolla

```
$ git diff <tiedostonimi>
```

Tämän jälkeen lisätään muokatut (tai uudet) tiedostot versionhallinnan alle:

```
$ git add <muokattu tiedosto1> <muokattu tiedosto2>
```

Voit myös lisätä kaikki tässä kansiossa olevat tiedostot (tilanteesta riippuen tämä voi olla hyvä tai huono idea):

```
$ git add .
```

Tallenna muutokset seuraavaksi versiohistoriaan. Muokkauksen kuvaus on pakollinen, ja sen tulisi olla lyhyt ja ytimekäs.

```
$ git commit -m "Muokkausten kuvaus"
```

Muokkauksen kuvaus yleensä kirjoitetaan käskymuodossa, esimerkiksi "Vaihda etusivun kuva". Termille "commit" ei ole oikein vakiintunutta suomennosta, mutta se on keskeinen konsepti Gitissä. Karkeasti commit tarkoittaa muutosta, joka on tallennettu versiohistoriaan lähtökohtaisesti lopullisesti. Committoidut muutokset voi peruuttaa, mutta itse commit jää historiaan - Gitissä ei yleensä muuteta menneisyyttä.

Lopuksi synkronoi muutokset palvelimelle. Näitä komentoja et tarvitse, jos käytät vain paikallista versionhallintaa. Komento

```
$ git pull
```

tarkistaa, onko palvelimella oleva versiohistoria päivittynyt. Lopuksi lähetä paikalliset muutokset palvelimelle komennolla

```
$ git push
```

Tämän jälkeen voit jatkaa projektin parissa ja siirtyä takaisin ensimmäiseen vaiheeseen. Aluksi saattaa tuntua siltä, että komentoja on paljon, mutta `add-commit-push-pull` -rimpsun oppii nopeasti.

Gitin filosofiaan kuuluu, että tallennetut commitit pitävät sisällään mahdolliimman pieniä muutoksia. Tällöin tehdyt muokkaukset on aina varmuuskopioitu ja versiohistoria on mahdollisimman yksityiskohtainen. Filosofiaa tukee myös ohjenuora, jonka mukaan yksittäisen commitin muutoksen tulisi olla niin yksinkertainen, että sen kuvaus mahtuu yhdelle riville (50 merkkiä). Kokemus osoittaa, ettei tätä filosofiaa ole aina helppoa noudattaa, ja esimerkiksi projektityön määräajan lähestyessä repoihin usein ilmestyy suuria koodiläjiä kuvauksilla kuten "added some stuff".

Joskus palvelimella oleva versio jostakin tiedostosta on muuttunut sillä aikaa kun olet muokannut sitä, kuten esimerkiksi useamman hengen projektissa saattaa käydä. Tällöin `git pull` -komennon jälkeen palvelimella tehdyt ja paikalliset muokkaukset täytyy yhdistää ("merge"). Usein yhdistäminen onnistuu automaattisesti, jolloin Git avaa tekstieditorin viestillä `merge branch master of <projektin nimi>`. Tässä tapauksessa riittää vain painaa `save and exit` tekstieditorissa. Sen sijaan jos tekemäsi muokkaukset ovat ristiriidassa ("conflict") palvelimella tapahtuneiden muutosten kanssa, Git ilmoittaa tästä ja ohjeistaa miten toimia: korjaa ristiriidat ja tallenna ne versiohistoriaan `git commit` -komennolla. Näet listan ristiriitoja sisältävistä tiedostoista komennolla `git status`. Ristiriidat ilmenevät tiedostoissa seuraavassa muodossa:

```
<<<<<<< HEAD
<sinun tekemäsi muokkaukset>
=======
<palvelimella tehdyt muokkauset>
>>>>>>>
```

Poista rivit `<<<<<<<`, `=======` ja `>>>>>>>`, ja pidä haluamasi rivit kustakin versiosta. Kun olet korjannut kaikki ristiriidat, aja komento `git add <korjatut tiedostot>` ja `git commit`, jolloin Git luo uuden commitin johon yhdistäminen on kirjattu.

Jos sinulla on jokin tarkoitukseen sopiva ohjelma asennettuna, voit myös suorittaa merge-operaation graafisesti komennolla `git mergetool`. Lisätietoja saat komennolla `git help mergetool`.

Jos poistat tai nimeät tiedoston uudelleen, käytä komentoja `git rm` tai `git mv`. Tällöin Git ymmärtää, että esimerkiksi uudelleenimeämisen tapauksessa ei tarvitse tallentaa muuta kuin nimen muutos. Komennolla `git rm --cached`, voit poistaa tiedoston versionhallinnan alta ilman, että se poistuu kansiosta.

Vanhaan versioon palaaminen

Yksi Gitin keskeisimmistä ominaisuuksista on projektin tai yksittäisen tiedoston vanhemman version tarkastelu tai palauttaminen. Versiohistorian saa näkyviin komennolla `git log` tai tiiviimmin `git log --oneline`. Tämä komento listaa kaikki versiot (poistuaksesi rullaavasta näkymästä, paina `q`). Versiot tunnistetaan versionumerolla, joka on 40 merkkiä pitkä kirjain-numeroyhdistelmä, esimerkiksi `dc4905188892078887f93c25ab5f301db6ac2cb0`.

Koko repositorion tilan palauttaminen vanhaan versioon

Voit vertailla repositorion nykyisen tilan ja jonkin aiemman version välisiä eroja komennolla `git diff <versionumero>`, ja aiemman tilan voi palauttaa komennolla `git checkout <versionumero>`. Useimmiten tämänkalataisissa komennoissa ei tarvita koko versionumeroa, vaan 5-6 ensimmäistä merkkiä riittää yksilöimään tietyn version.

Yksittäisen tiedoston vanhan version tutkiminen ja palauttaminen

Yksittäisen tiedoston aiempaa versiota voit tarkastella komennolla `git show <versionumero>:<tiedostonimi>`. Voit myös tallentaa vanhan version uuteen tiedostoon käyttämällä `>`-operaattoria: `git show <versionumero>:<tiedostonimi> > <uusi tiedostonimi>`, ja vertailla eri versioita keskenään jollakin tähän soveltuvalla työkalulla ("diff tool"), kuten esimerkiksi OS X:llä ja Linuxilla valmiina löytyvällä komennolla `diff <tiedosto1> <tiedosto2>`.

Toinen tapa palauttaa yksittäisen tiedoston aiempi versio on komento `git checkout <versionumero> -- <tiedostonimi>`. Jos jätät versionumeron pois: `git checkout -- <tiedostonimi>`, Git poistaa tekemäsi paikalliset muutokset ja palauttaa tiedoston viimeisimmän version, kuten `git status` ohjeistaakin. Huomioi, että tällä tavoin tekemäsi muutokset katoavat, eivätkä ne jää versiohistoriaan.

Yksittäisen muutoksen peruuttaminen

Jos jokin commit sisältää muutoksen, jonka haluat peruuttaa, onnistuu se komennolla `git revert <versionumero>`. Tämä tekee *uuden* commitin, joka peruuttaa annetussa versiossa tehdyt muutokset.

Git-sotkujen selvittäminen

Alkuvaiheessa, kun komentojen merkitykset ovat ehkä hieman epäselviä, voi etenkin peruutuskomentojen, kuten `checkout`, `revert`, tai `reset` (jota ei ole tässä käsitelty) käyttö usein johtaa tilanteeseen, jossa tuntuu, että koko repositorio on niinsanotusti pilalla. Git on tehokas työkalu, ja repositorion versiohistoria on tosiaan mahdollista tuhota enemmän tai vähemmän lopullisesti. Useimmiten hätä ei kuitenkaan ole tämän näköinen.

Jos et ole lähettänyt muutoksia palvelimelle push-komennolla, tilanne on mitä todennäköisimmin pelastettavissa. Ensimmäiseksi kannattaa kokeilla komentoa `git reflog`. Se on erityisversio `git log` -komennosta, joka näyttää yksityiskohtaisemman historian, sisältäen jokaisen ajetun komennon. Voit palata ajassa taaksepäin käyttämällä versionumeroita tai `reflog`-komennon antamia viittauksia: `git reset HEAD@{n}`, missä `n` on haluamasi version viitenumero.

Ongelmatilanteet ratkeavat usein myös Googlettamalla tarpeaksi ankarasti. Stack Overflow:sta löytyy yllättävän hyvällä todennäköisyydellä kysymys, jonka asettaja on joutunut tismalleen samaan tilanteeseen kuin sinä.

Mikäli paikallinen repositorio on kuitenkin niin solmussa, ettei sitä saa mielestäsi enää pelastettua, voit aina poistaa koko projektikansion ja kloonata sen uudelleen palvelimelta.

Lopuksi

Näillä ohjeila Kvantin toimitus toivoo, että kynnys Gitin käyttöön on hivenen matalempi. Versionhallinta kannattaa - tieto siitä, että toimivaan versioon koodista on aina mahdollisuus palata antaa mielenrauhaa ja kannustaa kokeilemaan erilaisia lähestymistapoja.

PS. Tämänkin artikkelin teossa käytettiin Gittiä!

Alle on vielä koottu TL;DR tärkeimmistä komennoista.

- `git init` tai `git clone <URL-osoite>` - Alusta projekti
- `git add <tiedostonimi>` - Lisää tiedosto tai muutokset versionhallintaan
- `git commit -m "<muutosten selitys>"` - Tallenna muutokset versiohistoriaan
- `git pull` - Hae projektin viimeisin versio palvelimelta
- `git push` - Lähetä tekemäsi muutokset palvelimelle

Muita hyödyllisiä komentoja:

- `git add -u .` - Lisää kaikki tässä kansiossa olevat tiedostot, mutta ainoastaan sellaiset jotka olivat jo valmiiksi versionhallinnan alla
- `git add -p <tiedostonimi>` - Sama kuin `git add`, mutta käy läpi muutokset yksitellen ja lisää vain valitut versiointiin
- `git checkout <versionumero>` - Palauta koko repositoryn tila tiettyyn versioon.
- `git checkout master` - Palaa takaisin viimeisimpään versioon
- `git log`, `git log --oneline` tai `git reflog` - Näytä lista viimeisimmistä muutoksista
- `git blame <tiedostonimi>` - Näytä rivi kerrallaan, kuka on tehnyt minkäkin muutoksen tiedostoon, ja missäkin versiossa ne ovat tulleet
- `gitk` - Graafinen ohjelma versiohistorian tutkimiseksi, joka asentuu yleensä Gitin mukana

Hyödyllisiä linkkejä

- Gitin kotisivut, josta löytyy muun muassa asennusohjeet: https://git-scm.com/
- Pro Git - verkossa vapaasti saatavilla oleva kirja, jossa selostetaan yksityiskohtaisesti gitin käsitteet ja komennot: https://git-scm.com/book/
- Oh shit, git! - pikaohjeita ongelmatilanteiden selvittämiseen: https://ohshitgit.com/
- GitLab cheat sheet - yleisimmmät komennot ja tärkeimmät konseptit hyvin tiivistettynä: https://about.gitlab.com/images/press/git-cheat-sheet.pdf
- Atlassian git tutorial: https://www.atlassian.com/git/tutorials/, sekä Stack overflow tulevat usein Google-hakutuloksissa ensimmäisten joukossa