

Ohjelmointia kaikille

Helsingin yliopisto / Tietojenkäsittelytieteen laitos

Linkki-resurssikeskus 2016



Johtaja Lea Kutvonen

Koordinaattorit Virpi Sumu ja Jenna Tuominen

Linkin tavoitteet

- kehittää ja levittää kansalaisten osaamista liittyen
 - ohjelmointiin, tieto- ja viestintäteknikkaan
 - valveutuneeseen digi-kansalaisuuteen
 - turvallisten ohjelmitujen järjestelmien ja palveluiden tuottamiseen
- Teknologia nähdään mahdollistajana, kun tavoitteina ovat
 - oppiminen, osallistuminen, luovuus
 - toimintakyky, tasavertaisuus
 - elinkeinoelämän tarpeet
- Kohteena lapset & nuoret, opettajat & koulut, kansalaiset, elinkeinoelämä
 - Luma-verkostosta selkäranka ohjelmoinnin harrastajien ja koulujen tueksi
- Toiminnassa esiin nousevia aspekteja:
 - Ammattikuntien kirjo, myös tytöille
 - Ajattelun kehitys: tiedosta tietämykseksi, ongelmanratkaisu
 - Toimintatavat: tiimityö, ongelmalähtöisyys, innostavat suunnittelutavat
 - Luma-aineiden välinen yhteistyö, oppiainerajat ylittävä työskentely



Kuva: Arto Wikla

Kehitettyjä materiaaleja, välineitä ja toimintamalleja

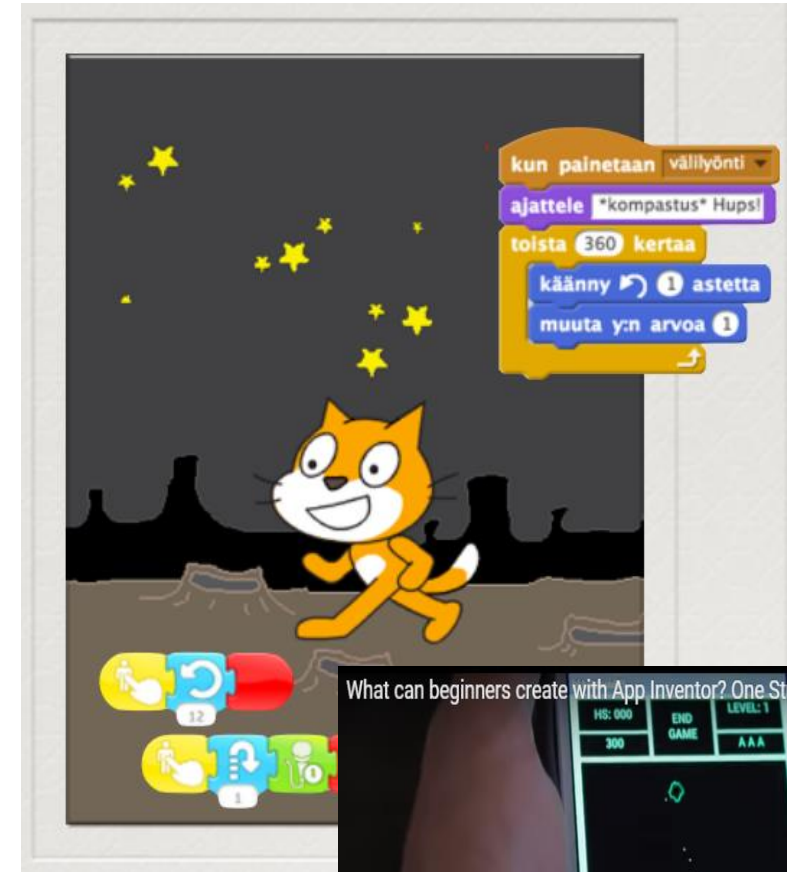
- MOOC
- tehostettu kisällioppiminen
- Kerhojen ja leirien iteroiden testatut materiaalit avoimesti saatavilla
 - Käytössä ohjelmointiin mm. Scratch, Scratch Jr., Snap!, Java, Python
 - Verkkosivujen tekoon mm. HTML, CSS, → uudistellaan
- Oman peli tai järjestelmä motivoi
 - Kuva, video, äänet, musiikki osana
 - Ralli, maatila, matopeli, avaruuslento, keräilypelejä, ammuskely, lentely ja väistely, ..., Lego-robotit
 - Virtuaalilemmikki tytöille suunnattuna
- Luma TV -oppitunnit
- Oma tuotantoa, yhteistyötä
- verkostoja, ohjaajapooli

Täydennyskoulutus	<ul style="list-style-type: none"> • Opettajille • MOOC-käyttö, materiaalit
aineenopettajakoulutus	<ul style="list-style-type: none"> • Yhteisleirien ohjaajat (?) • Välineet, mallit
Yliopisto-opinnot	<ul style="list-style-type: none"> • algoritmiMOOC • pääsykoeMOOC
Lukio	<ul style="list-style-type: none"> • Kisavalmennus + kilpailut • algoritmiMOOC
Perusopetus (7-9 lk)	<ul style="list-style-type: none"> • Java- & Python-leirit ja kerhot
Perusopetus (3-6 lk)	<ul style="list-style-type: none"> • Scratch- & Snap!-leirit ja kerhot
Perusopetus (1-2 lk)	<ul style="list-style-type: none"> • Scratch- & Snap!-leirit ja kerhot • Vierailut
Esiopetus	<ul style="list-style-type: none"> • Vierailut

Toiminnan muotoja

Kerhot ja leirit eri taitotasolle

- Scratch: algoritminen ajattelu, rakenteet, muuttujat, testaamisen ja tehokkuuden idut
- Python: tekstimuotoisen ohjelman toiminnan ymmärtäminen, ongelmanratkaisutaitojen vahvistaminen, abstrakti luokka ja instanssi
- AppInventor: tyttöjen virtuaalilemmikki, projektityöskentely, käyttöliitymä mobiiliympäristössä
- Java: lukiolaisilla mahdollisuus osallistua MOOC-kurssille ja hankkia opiskelupaikka



Toiminnan muotoja: Kerhot ja leirit

- Kaikissa tapahtumissa nuorten omat demonstraatiot:
 - **yhteisöllisyys, vertaisoppiminen,**
 - **esiintymiskokemus,**
 - **ylpeys omista saavuuksista**
- Yhteisiä kerhoja ja leirejä: Summamutikka, Helsingin Nuorisotyö, Kirjastot
- Erillisiin tapahtumiin osallistuminen
 - SuperAda, Finnish Game Jam,
 - MiniMaker Fare, KuumaPOP,
 - partiolaiset, Roboviikonloppu,
 - SomeJam Hackathon, Hacklab,
 - Tutki, kokeile, kehitä



Kuva: Arto Wikla

Toiminnan muotoja: Pulmaario

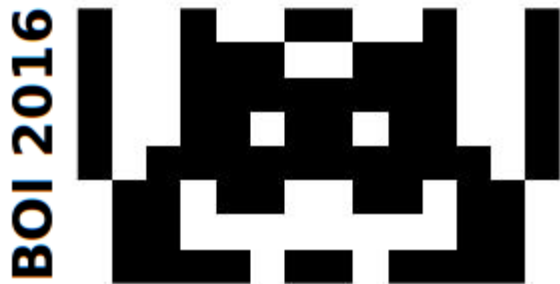
- Yhteistyötä LUMA-HKI ja HelMet-kirjastojen kesken
 - 13 kirjastoa mukana
- Matematiikan ja ohjelmoinnin työpajoja
 - Avoimia ilmaisia työpajoja lapsille ja nuorille
 - Kohdennettuja tapahtumia perheille ja vanhemmille
 - Teemoina matematiikka, ohjelmointi
 - Menetelminä ilmiökeskeinen ja toiminnallinen oppiminen
- Elämyksellistä ja toiminnallista toimintaa
- Tuotetaan asiantuntemuksen ja vertaisohjaajien yhteistyönä
- Malli monistuu kirjastojen verkossa



Logo ja kuva: HelMet

Toiminnan muotoja: Ohjelmointikisat ja kisavalmennus

- Datatähti lukiolaisille syksyllä
- BOI (Baltia, Itämeren maat, Puola) kevät
- IOI (kansainväliset olympialaiset) kesä
- Valmennus: Antti Laaksonen ja Topi Talvitie; Kisakoodarin käsikirja



May 11–15, 2016, Helsinki



International Olympics of Information Systems 2014
Suomalaista menestystä

2015: puolet valmennettavista mitaleilla

Toiminnan muotoja: Kouluopetuksen tukemista ja opettajien koulutusta

- 2014 ohjelmointi-OPSin laadintaan osallistumista
- 2015 OPS-muutos ja ohjelmoinnin opetus tutuksi ala- ja yläkoulun opettajille (HY + Innokas + Aalto)
- 2015 Ohjelmoinnin opetus ja resurssit (Koodiaapinen.fi)
- 2015-2016: kehitystä opettajien välineiksi omien MOOC-kurssien tekemiseen



- Opettajien Scratch-webinaarit
- MAOLin koulutuspäivät
- Uusien Luma-yksiköiden vierailut
- Kansainväliset vierailut
- Kouluvierailut eskarista yläasteelle
- Vironniemi, Rusko, Steiner, ym

Toiminnan muotoja: Tutkimus

- Tehostetun kisälliopetuksen mallin kehitys ja tutkimus (Jaakko Kurhila, Arto Vihavainen, Matti Luukkainen, et.al.)
- Tulevaisuuden oppiminen ja oppimisanalytiikka (Arto Vihavainen)
- Linkki-toiminnan ja Luma-toiminnan vaikuttavuuden tutkimus
- Opinnäytteitä mm:
 - Emilia Hjelm: Tytöt. Pojat ja tietojenkäsittelyn opettaminen; pro gradu
 - LuK-tutkielmia
 - Graduja

Tilastoja toiminnasta

- Yli 400 nuorta kerhoissa ja leireillä vuosittain + erillisten tapahtumien ja yhteistyöhankkeiden tavoittamat
- ohjelmointiMOOC: yli miljoona suoritettua tehtävää
- Tyttöihin kohdistettu interventio korjannut tilastollisesti havaittavissa olevia asenne-eroja



Kuva: kuvakaappaus Lottoarvonnasta 5/2016: 5:37, jossa esiteltiin Pulmaario

Yhteistyötahoja

- Innokas
- Aalto LaTech-ryhmä
- Kouluja: Arabia, Taivallahti, Ylä-Malmi
- Päiväkoteja: Vironlahti, Rusko
- TT100v-säätiö kokoamat yritysexkursioita
- Helsingin nuorisoasiainkeskus (Pelitalo, Nuorisotyön keskus)
- HelMet-kirjastot ja LumaHKI: Pulmaario-hanke
- Vantaa: Pelillinen oppiminen -hanke
- Yliopistot: MOOC-yhteistyötä monella tasolla
- MAOL
- Teknisen työn opettajien ry



Suunnitelmia

- Täydennys- ja opettajankoulutus ja tukiyhteisöt
 - Opettajille yhteisöistä tuki, **runkoverkko + alakouluopet**
 - Työstetään ohjelmoinnin didaktiikkaa ja **arviontia** tiedeainevetoisesti
 - Koostetaan yhteen olemassa olevia välineitä järkeväksi poluksi
- Uusia materiaaleja
 - Alakoulu ja yläkoulu: tarjontaa olemassa
 - **Lukiotasolle** ulottaminen: yleissivistyksen luonne, yliopistoon tulijoiden taitotaso
- Kerhoissa ja leireillä
 - Turvallisuuteen ja tehokkuuteen liittyvää materiaalia läpäisevästi
 - Ohjelmointipolku käyttöön
 - Yhteistyötä erilaisten oppijoiden yhdistyksen kanssa



Lisää toiminnan muodoista

Toiminnan muotoja: Pelillisen oppimisen kurssi

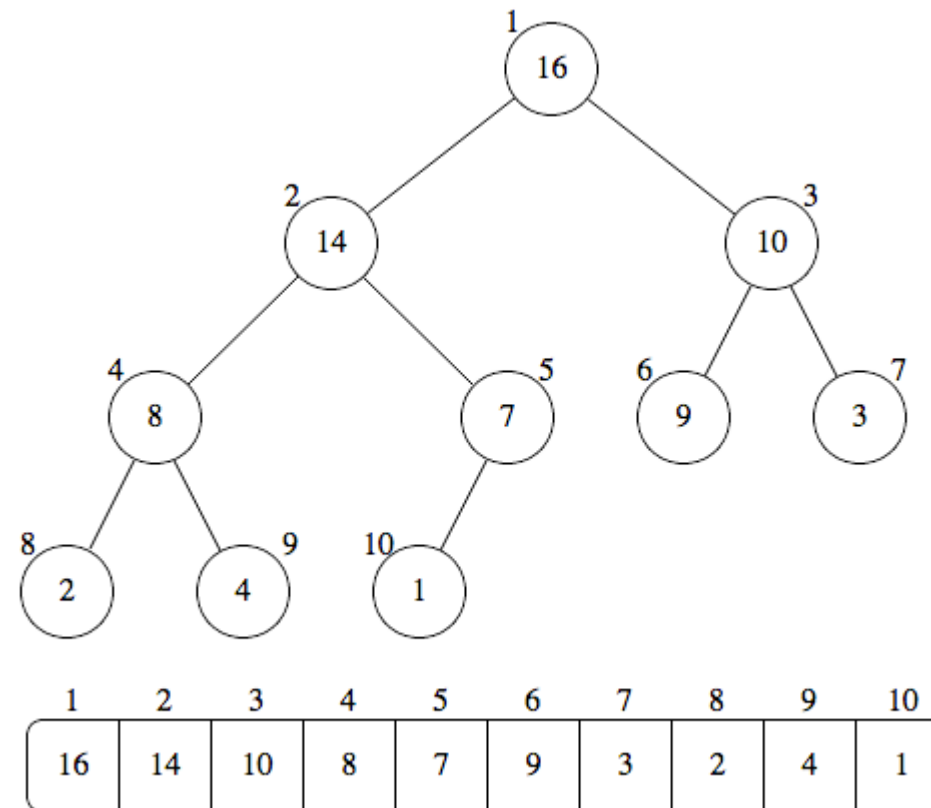
- Partnerit
 - HY: TKTL ja HY: Opettajankoulutuslaitos
 - Vantaa koulupiirinä, Samsung laitelahjoittajana ja stipendinmyöntäjänä
- Maisterikurssi
 - 10 Vantaalaista koulua, jossa lähettipari (tietojenkäsittelyn ja opettajakoulutuksen opiskelija)
 - Lähettipari valmistelee ja vetää jonkin opettajan kanssa yhdessä sovitun opetussunnitelman kohdan
 - Lähettipari valitsee keinot ja ohjelmiostot, vetää tunnin
 - Opettaja yhtenä oppilaista
 - Julkinen blogi ohjeista

Toiminnan muotoja: ohjelmointiMOOC

- Java-ohjelmointia, perusteet; laajuus noin 10 op
- avoin lähdekoodi + materiaalit (suomi, englanti)
 - TKTL:n perusopetuksessa yhdessä tehostetun kisaopetuksen kanssa
 - Yksi opiskelijaksi pääsyn reiteistä
 - 10.000+ osallistujaa, yli miljoona tehtäväsuoritusta
- Suunnitelmat:
 - opettajille mahdollisuus luoda omia kursseja ja aikatauluttaa niitä
 - tehtävät ja materiaali jatkuvan kehityksen alla
- Tuotannon rahoitus TT100-säätiöltä 2012 + HY/TKTL
- Järjestelmän moduulit: Opettajan kurssinhallinta, oppisisältö, oppilaiden tehtävät, tehtävien tarkistimet ja tehtäväkohtaiset säännöt, arvostelun tuki

Toiminnan muotoja: algoritmiMOOC

- algoritmeja ja matematiikkaa
- ohjelmointitaitoisille
- tekniikoita **ohjelmointikisoihin**
- peruskoulun ja lukion oppilaille
- perustana "Tietorakenteet ja algoritmit" mutta myös vaativampaa sisältöä
- tarvittava tekniikka on jo olemassa; sisältöäkin kesän aikana



Toiminnan muotoja: opeMOOC

- MOOC-kurssi erityisesti yläkoulun opettajille
 - tekstipohjaista ohjelmointia uuden OPSin mukaisesti, 1-2 op
 - skaalautuvuus opettajamassalle
 - Keväällä 2016 (Koodiaapinen kurssittaa mahdollisesti jo syksyllä 2015)
- Osa kokonaisuutta.
 - Innokas järjestää täydennyskoulutuskiertueen Kiinnostaako koodaus? syksyllä 2015
 - Ohjelmoinnin opetuksen kurssi (OPS, välineet)
- OPH rahoittaa kehityksen



OPS2016 odotuksista

- Linkki aloittanut materiaalien tuottamisen vasta-alkajille tarpeellisista asioista, ottaen huomioon, että kouluissa ensikosketus ohjelmointiin tapahtuu uuden OPSin myötä eri luokka-asteilla
- Vaativampaa materiaalia tuotetaan jatkuvasti, mutta rinnalla toistaiseksi myös yläasteikäisille vasta-alkajille sopivia tehtäviä
- Ohjelmointitaidon osa-alueet:
 - Ohjelman peruselementtien käyttö
 - Ohjelmointiympäristön käyttö: Ohjelman käynnistäminen ja pysäyttäminen, muokkaaminen
 - Graafisissa ympäristöissä helpompaa
 - Tekstipohjaisissa tuotannon vaihteet haltuun, enemmän hallintakoodia ohjelmaan kirjoitettavaksi
 - Algoritminen ajattelu ei ole ohjelmointikieliriippuvaa
 - Ilman konetta tehtävät harjoitukset kannattaa muistaa

OPSiin odotukset

L5: Tieto- ja viestintätekniiikan osaaminen

- *Tutustuminen sovelluksiin ja käyttötarkoituksiin*
 - *Käyttöjen näkeminen, erilaiset ammattikuvat*
- *Monilukutaidon kehittäminen*
- *Omien ajatusten ja ideoiden näkyväksi tekeminen kehittää ajattelun ja oppimisen taitoja*
 - *Käyttö tiedon hallinnassa, tutkivassa ja luovassa toiminnassa*
 - *Kokemuksia vuorovaikutuksesta ja verkostoitumisesta*
 - *Aktiivisuuden ja omien oppimispolkujen löytämisen taito*
 - *Käyttö vaikuttamisen keinona*
- *Vastuullinen, turvallinen ja ergonominen käyttö; riskien ja mahdollisuuksien hahmottaminen globaalissa maailmassa*

vierailut

**Oppimis-
ympäristöt**

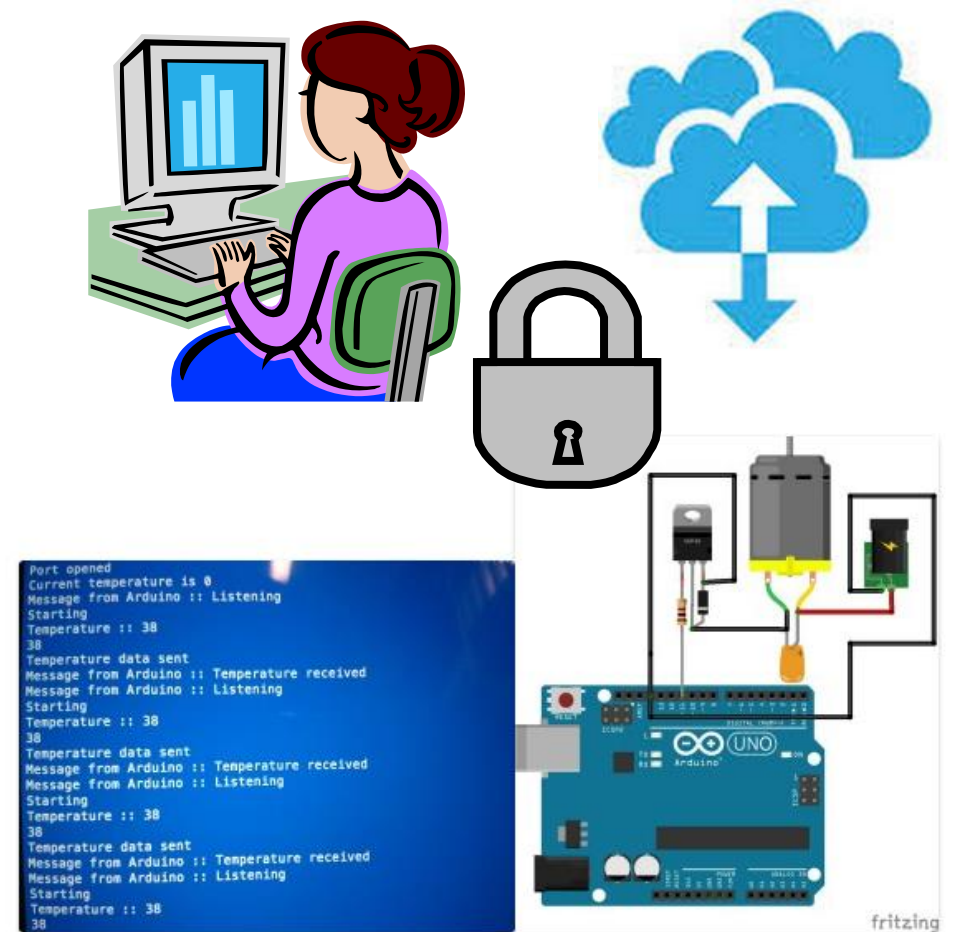
projektit

tarinat

demot

OPSin odotukset

- **1-2 luokat**
- *Oppilaat saavat ja jakavat keskenään kokemuksia digitaalisen median parissa työskentelystä sekä ikäkaudelle sopivasta ohjelmoinnista.*
- *Ohjelman (algoritmin) toiminnan ja sen testauksen alkeet*
- **3-6 luokat**
- *Ohjelmointia kokeillessaan oppilaat saavat kokemuksia siitä, miten teknologian toiminta riippuu ihmisen tekemistä ratkaisuista.*
- *Toimivan ohjelman toteuttaminen graafisessa ympäristössä.*
- **7-9 luokat**
- *Ohjelmointia harjoitellaan osana eri oppiaineiden opintoja.*
- *Yksinkertaisia ohjelmia käyttäen ongelmanratkaisutaitoja ja matematiikan ja muiden oppiaineiden antamia tietoja ratkaistavasta ongelmasta.*
- *Sulautetut järjestelmät ja robotiikka teknisen työn osana.*



OPSin odotukset lukiossa

- **Monilukutaito ja mediat**
- **Teknologia ja yhteiskunta**

- **Yrittäjyys**
- **Vaikuttaminen yhteiskunnassa**
- **Oppiaineita yhdistävä innovaatiohanke**