



Aalto-yliopisto



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND



LUT
University



UNIVERSITY
OF OULU



Tampere University



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO



Metropolia



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA



ARCADA



Tampere University
of Applied Sciences



TURUN
YLIOPISTO

Älykkäät oppimisympäristöt ja niiden sisällöntuotanto

Tietotekniikan osahanke, Tietorakenteet ja algoritmit -verkosto
Ari Korhonen, Aalto-yliopisto



Opetus- ja
kulttuuri-
ministeriö

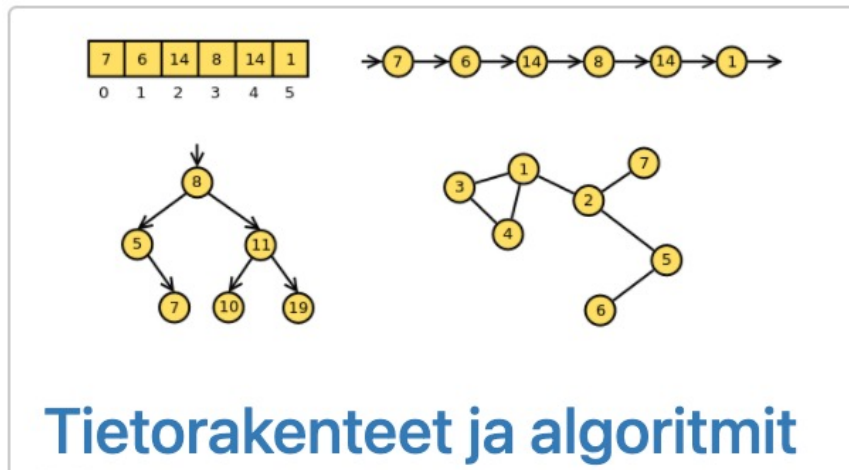
Tietorakenteet ja algoritmit -kurssien verkostohanke

1. AALTO: Ari Korhonen
2. HY: Antti Laaksonen, Jyrki Kivinen
3. JYU: Sanna Mönkölä, Vesa Lappalainen
4. LAPINAMK: Petri Hannula
5. LAB: Matti Welin ja Olli Koskimaa
6. LUT: Jussi Kasurinen
7. OULU: Markus Kelanti, Antti Juustila
8. TAU: Heikki Hyyrö, Matti Rintala
9. UEF: Simo Juvaste
10. UTU: Mikko-Jussi Laakso, Lasse Bergroth
11. UWASA: Tomi Pasanen
12. XAMK: Jari Kortelainen, Timo Hynninen
13. ÅBO: Kristian Nybom, Mats Aspnäs

Lähde: verkoston Google Doc –sivu [6]

Tietorakenteet ja algoritmit

- Tietorakenteita ja algoritmeja (TiRa) opetetaan korkeakoulutasolla useissa eri oppilaitoksissa
- Sisällöllisesti kurssit muistuttavat toisiaan
- Paljon päällekkäisyyttä oppikirjoissa, oppimateriaaleissa, harjoitustehtävissä
- Suuret opiskelijamäärät



› 1. Johdanto (viikko 37)

› 2. Lineaariset rakenteet (viikko 38)

› 3. Rekursio (viikko 39)

› 4. Algoritmanalyysi (viikko 40)

› 5. Järjestämismenetelmät (viikko 41)

› 6. Puurakenteet (viikko 42)

› 7. Prioriteettijonot (viikko 44)

› 8. Hakurakenteet ja binääri hakupuut (viikko 45)

› 9. Tasapainotetut hakupuut (viikko 46)

› 10. Hajautus (viikko 47)

› 11. Verkot (viikko 48)

Tietorakenteet ja algoritmit

Materiaalien uusimista
vuosittain esimerkiksi
harjoitustehtävien ja niiden
ratkaisujen osalta

Kaikkien oppilaitosten opettajien
tekemä yhteenlaskettu
vuotuinen työmäärä on suuri

Tehty työ helposti vain kyseisen
oppilaitoksen opiskelijoiden
hyödyksi

Avoimet oppimateriaalit

- Eri oppilaitoksessa toteutettujen materiaalien tuominen laajempaan käyttöön avoimen tieteen periaatteiden mukaisesti [2]
- Avoimen tieteen edistäminen koko tutkimusyhteisön voimin
- Osana tätä on avoimen opetuksen ja oppimisen edistäminen
- Teknologinen kehitys antaa opettajille uusia mahdollisuuksia jakaa opetusmateriaalejaan entistä laajemmalle käyttäjäkunnalle
- Avoin oppiminen on oppimista, joka tapahtuu usein digitaalista teknologiaa hyödyntäen
- Tarkoituksena on laajentaa oppimaan pääsyä ja osallistumista kaikille, madaltaa esteitä, lisätä saavutettavuutta, esteettömyyttä, tarjontaa ja oppijakeskeisyyttä

Avoimia materiaaleja



**Antti Laaksosen
kirjoittama avoin TiRa-
oppikirja [1]**



**OpenDSA – avoin
oppikirja verkossa
(Data Structures and
Algorithms) +
vuorovaikutteiset
tehtävät [4]**



**ACOS-palvelimen
materiaalit [5]**



Verkoston sivut [6]

Tehtäväpankki
Sanasto

Avoimia materiaaleja

<https://tim.jyu.fi/view/education/cs/dsa/hakemisto>

1. Hakemisto TRA

Tässä on alustava hakemisto tehtäville. Jos sinulla on tehtäviä, joita on hankala sisällyttää mihinkään näistä kategorioista, niin voit perustaa uuden dokumentin. Käytä kuitenkin harkintaa: jos olet tuomassa vain yhden tehtävän (esim. Huffman-koodaus), niin sille ei kannata perustaa omaa dokumenttia vaan miettiä voisiko sen sisällyttää esimerkiksi dokumenttiin prioriteettijonot.

- muokkaa [Tehtäväpankki dokumentti](#) edustavaksi esimerkiksi

Mikäli haluat mukaan ryhmään, joka saa tehdä enemmän näissä dokumenteissa, niin ruksi seuraava, lisätään sinut ryhmään: ☐ o.

1.1 Alasivut

- [Lineaariset rakenteet](#)
 - taulukko, linkitetty lista, pino, jono, pakka
- [Rekursio](#)
 - dynaaminen ohjelmointi
- [Algoritmianalyysi](#)
 - iso O -notaatio, rekursioyhtälöt
- [Järjestämismenetelmät](#)
- [Prioriteettijonot](#)
 - binäärikeko
- [Puurakenteet](#)
 - binääripuu, yleinen puu, etsi-liitä-metsä
- [Hakurakenteet](#)
 - puolitusshaku
- [Hakupuut](#)
 - binäärinen hakupuut, AVL-puu, Punamustapuu, B-puu
- [Hajautus](#)
- [Verkot](#)
 - verkon toteutus, DFS, BFS, topologinen järjestäminen

1.2 Sanasto

- [Sanasto \(Google docs\)](#)

Selitys upotetulle sivulle

Tietorakenteet ja algoritmit sanasto									
Tiedosto Muokkaa Näytä Lisää Muoto Tiedot Työkalut Laajennukset Ohje									
100% 123 Oletus (Ari...) 10 B I S A									
A1	englanniksi								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	englanniksi	Suosituin suomennos	HY	UEF (erot HY)	JY (erot)	UWASA (ehdotu AALTO)			
2	acyclic (graph)		sykliton						
3	adjacency list		vieruslista						
4	adjacency matrix		vierusmatriisi						
5	algorithm		algoritmi						
6	amortized (time complexity)		tasoitettu						
7	ancestor (in a tree)		esivanhempi						
8	array list		taulukkolista	taulukolla toteutettu lista		mikähän tämä on?			
9	articulation point (in a graph)		artikulaatiopiste	leikkaussolmu		leikkaussolmu			
10	augmenting path			täydentävä polku (oli: laajentava)					
11	backtracking		peruuttava haku			takautuva haku			
12	balanced tree		tasapainoinen puu	tasapainotettu puu			tasapainotettu puu		
13	biconnected (graph)		2-yhtenäinen				kahdesti yhtenäinen		
14	binary heap		binäärikeko			(binääri)lajäjä			
15	binary search		binäärihaku						
16	binary search tree		binäärihakupuut				binäärinen hakupuut		
17	binary tree		binääripuu						
18	bipartite (graph)		kaksijakoinen						

Zoom: - R + Piilota tiedot

KUTSU

- Mukaan voi ilmoittautua sähköpostilla
- Etäkokouksia n. kerran kuukaudessa
- Seminaareja ja tapahtumia
- Ks. menneet tapahtumat [6]
- Osallistuminen on maksutonta ja hanke toimii osana OKM:n rahoittamaa ÄlyOppi-hanketta [3]
 - Edustamasi organisaation ei kuitenkaan tarvitse olla mukana ÄlyOppi-hankkeessa.

Tietorakenteet ja algoritmit -kurssien verkostohanke

Tälle sivulle koostetaan linkkejä ja materiaaleja ÄlyOppi-hankkeen piirissä syntyneen Tietorakenteet ja algoritmit -kurssien verkostohankkeen tapaamisten ja palaverien yhteydessä tuotettuihin materiaaleihin. Sivu koostuu lähinnä muistioista ja agendasta seuraavaa tapaamista varten.

HAKEMISTO (ks. tarkemmat muistiinpanot tämän dokumentin lopussa)

1. Mukana olevat korkeakoulut ja niiden edustajat
2. 20.4.2021 Zoom-palaveri klo 10-11
3. 25.3.2021 [Demotilaisuus](#)
4. 15.2.2021 [Zoom-palaverin](#) muistio
5. 14.12.2020 [Zoom-palaverin](#) muistio
6. 2.11.2020 [Zoom-palaverin](#) muistio
7. 24.9.2020 [Zoom-palaverin](#) muistio
8. 4.6.2020 [Zoom-palaverin](#) muistio
9. 22.4.2020 [Zoom-palaverin](#) muistio
10. 4.3.2020 [Zoom-palaverin](#) muistio
11. 17.12.2019 verkostotapaamisen materiaalit

Lisätietoja antaa

Ari Korhonen

ari.korhonen@aalto.fi

Aalto-yliopisto

p. 050 383 1363

Linkkejä

[1] Antti Laaksonen: Tietorakenteet ja algoritmit –kirja, 2020 (<https://www.cs.helsinki.fi/u/ahslaaks/tirakirja/>)

[2] Avoin tiede –verkkosivu: <https://avointiede.fi/fi>

[3] Älykkäät oppimisympäristöt ja niiden sisällöntuotanto (ÄlyOppi), korkeakoulutuksen kehittämishanke, 2017-2020, Opetus ja kulttuuriministeriö.

[4] OpenDSA (<https://opensa-server.cs.vt.edu/>)

ITK-webinaarit

[5] ACOS (<http://acos.cs.hut.fi/>)

[6] Verkoston sivut Google Doc (pyydä osoite sähköpostilla)

Korkeakoulut eivät ole niin kuin ennen

13.4.2021 klo 14-16

1. **Digivisio 2030** - Hanna Nordlund
2. **Opiskelijajaneeli: Opiskelijoiden hyvinvointi ja etäopiskelu**
3. **Kansallinen Oppimisen ja oppimateriaalien avoimuuden linjaus korkeakoulu- ja tutkimusyhteisölle** - Ilmari Jauhiainen
4. **Muotoiluajattelua verkko-oppimiseen – Kriittiset pisteet kuntoon** - Akseli Huhtanen, FITech

Kiitos



Picture: Olya Kobruseva, Pexels

- Kysymyksiä?
- Kommentteja?