

Algoritmen en datastructuren 1 (C003773)

Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.

Cursusomvang *(nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)*

Studiepunten 6.0 **Studietijd 180 u** **Contacturen** 60.0 u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2020-2021

A (semester 2)	Nederlands	Gent	werkcollege: PC- klasoefeningen	30.0 u
			hoorcollege	15.0 u
			hoorcollege: response college	15.0 u

Lesgevers in academiejaar 2020-2021

Fack, Veerle	WE02	Verantwoordelijk lesgever
--------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2020-2021

	stptn	aanbodsessie
Bachelor of Arts in de wijsbegeerte	6	A
Bachelor of Science in de informatica	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Algoritmen, complexiteitsanalyse, ontwerp van algoritmen, abstracte datatypes

Situering

Het is de bedoeling dat de student een aantal basisvaardigheden in het domein van algoritmen en datastructuren verwerft, met name:

- eenvoudige algoritmen leert ontwerpen en een complexiteitsanalyse ervan leert uitvoeren;
- het belang van datastructuren bij de ontwikkeling van efficiënte algoritmen leert inzien;
- zich vertrouwd maakt met een aantal ontwerpstechnieken voor algoritmen;
- zich vertrouwd maakt met een aantal standaard datastructuren en hun gebruik in toepassingen;
- in staat is een eenvoudige implementatie van de standaard datastructuren uit te voeren.

Inhoud

- Inleiding tot algoritmen
- Efficiëntie van algoritmen
- Recursie
- Sorteeralgoritmen
- Ontwerpstechnieken voor algoritmen (zoals exhaustieve zoekmethode, verdeel-en-heerstetechniek, gretige algoritmen, backtracking, branch-and-bound)
- Standaard abstracte datatypes (ADTs) en voorbeelden van toepassingen: Stack, Queue, PriorityQueue, List, Set, SortedSet, Map, SortedMap (uit Java Collections)
- Algoritmen op grafen (zoals breedte-eerst en diepte-eerst doorlopen, bepalen van minimale-kost opspannende bomen, het kortstepadalgoritme van Dijkstra, benaderende algoritmen voor het handelsreizigersprobleem)
- Implementatie van standaard abstracte datatypes
 - Stack: m.b.v. arrays of List
 - Queue: m.b.v. arrays of List

- List: m.b.v. arrays of geschakelde lijsten
- Set/Map: m.b.v. hashtabellen
- SortedSet/SortedMap: m.b.v. binaire zoekbomen
- PriorityQueue: m.b.v. binaire hopen

Begincompetenties

Kennis van de programmeertaal Java en van de basisconcepten van objectgeoriënteerd programmeren, bijvoorbeeld uit de cursus "Programmeren".

Eindcompetenties

- 1 De student heeft een grondige kennis van basisvaardigheden in het domein van algoritmen en datastructuren: hij/zij kan eenvoudige algoritmen ontwerpen en analyseren.
- 2 Hij/zij weet hoe standaard datastructuren nuttig kunnen gebruikt worden.
- 3 Zijn/haar vaardigheden in het programmeren zijn verder uitgediept door het effectief implementeren van algoritmen en het bestuderen van eenvoudige implementaties van de standaard datastructuren.

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk mits gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

Didactische werkvormen

Hoorcollege, werkcollege: PC-klasoefeningen, hoorcollege: response college

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Omwille van COVID19 kunnen gewijzigde werkvormen uitgerold worden indien dit noodzakelijk blijkt.

Leermateriaal

Cursusnota's (kostprijs: ca. 20 euro); elektronische leeromgeving.

Referenties

- Cormen T.E., Leiserson C.E., Rivest R.L. & Stein C., "Introduction to Algorithms", MIT Press, 2009 (3rd edition).
- T. Roughgarden, "Algorithms Illuminated", Soundlikeyourself Publishing, 2017.
- Sedgewick R. & Wayne K., "Algorithms", Addison-Wesley, 2011 (4th edition).

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Begeleide hoorcolleges en practica,
Elektronische leeromgeving

Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen met open vragen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Mondeling examen, werkstuk

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

Eindscoreberekening

20% niet-periodegebonden evaluatie (geen 2de kans) en 80% periodegebonden evaluatie.

De student moet slagen voor het examen (periodegebonden evaluatie) om te kunnen slagen voor het opleidingsonderdeel. Indien de student niet slaagt voor het examen, wordt de examenscore de totaalscore van het opleidingsonderdeel.