

Toepassingsopdracht Talen en automaten

Call for projects

De toepassingsopdracht voor Talen en automaten bestaat uit een conferentiesimulatie en een bijhorende call for projects waarin jullie diverse rollen als wetenschappers spelen, met als hoofdrol enthousiaste jonge wetenschappers die door een actieve bijdrage aan de conferentie bekendheid aan hun werk wensen te geven.

Met deze toepassingsopdracht krijg je vrijheid en ruimte om zelf initiatief te nemen volgens je eigen interesses.

1 Opgave

In een zelfgekozen groepje van 4 studenten, selecteer je samen met de andere groepsleden onderwerpen die betrekking hebben, of verder bouwen op de reeds bestudeerde leerstof van Talen en automaten. Het is belangrijk iets te kiezen waaraan jullie zelf graag willen werken en waarin jullie je wensen te verdiepen. Rond die geselecteerde onderwerpen maak je dan samen een projectvoorstel.

1.1 Individueel gedeelte

Dit deel heeft als resultaat een library die de implementatie van één of meerdere algoritmen uit het handboek ‘Introduction to automata theory, languages and computation’ (de hoofdstukken die behandeld worden in het vak Talen en automaten), te kiezen uit

- NFA naar DFA (SSC),
- ε -NFA naar DFA (MSSC),
- DFA naar RE (state elimination),
- RE naar ε -NFA,
- productautomaat (zowel doorsnede als unie; gebruik geen lazy evaluation),
- TFA (zowel minimalisatie als equivalentie): zorg dat je de tabel ook kan laten zien.

Op Blackboard vind je voorbeeldinput en -output voor elk algoritme. Het is belangrijk dat je je aan dat formaat houdt.

Het is belangrijk dat je het algoritme uit de cursus implementeert en geen andere versie. Elke student implementeert minstens één algoritme, binnen een groep kunnen er dubbels zijn (niet aan te raden omdat je meestal in het groepsgedeelte merkt dat je een algoritme toch nog moet implementeren) en niet elk algoritme moet geïmplementeerd worden. Als je wil slagen voor het individueel deel volstaat het om één algoritme te implementeren (incl. het inlezen van een json bestand en het uitschrijven naar een dot file EN naar json). Wil je het maximum van de punten halen, dan dien je minstens twee algoritmes te implementeren uit **verschillende hoofdstukken** van het handboek. De score per algoritme hangt af van de moeilijkheidsgraad.

Je schrijft een C++ programma dat input inleest van een tekstbestand met een vast formaat (**zie Blackboard voor voorbeeldbestanden; je mag een bestaande json parser gebruiken en eventueel een dot library, maar de output moet ofwel dot ofwel de resulterende png zijn**). Voor elk algoritme waarvan de output een automaat is, zorg je dat je de **dot language** (wikipedia.graphviz) gebruikt zodat je er makkelijk een grafische voorstelling van kan maken. Dit is niet alleen belangrijk voor de testen, maar ook voor het mondeling examen. Let op: inlezen van een voorbeeldbestand en output naar dot zijn **verplicht voor iedereen** (dot EN json voor een automaat en hetzelfde outputformaat als het inputformaat voor de andere). Zorg dat je dot bestanden leesbare output geven (als transities overlappen en daardoor niet leesbaar zijn, krijg je een 0 voor die vraag).

1.2 Groepsgedeelte

Voor het groepsgedeelte ontwerp en ontwikkel je een toepassing op de conferentie-onderwerpen (zie topics in de call for projects aan het einde van dit document) met enig nut voor onze moderne samenleving. Je doet dit in groep. De toepassing moet voldoende bij de cursus aanleunen. Dat kan door zoveel mogelijk (zinvol!) gebruik te maken van geziene algoritmes of door zelf nieuwe algoritmes uit te zoeken en te implementeren. Dit moet je in je projectvoorstel goed motiveren.

Triviale toepassingen van automaten (zoals de rechtstreekse implementatie van een koffieautomaat waarbij je enkel een automaat en het toepassen van de transitiefunctie nodig hebt) of dingen waarbij je automaten betreft waarbij een alternatieve implementatie veel efficiënter is (zoals een teller implementeren met een automaat), horen daar niet bij. Het manueel aanmaken van automaten is absoluut niet de bedoeling. Als je merkt, dat je toch manueel iets moet aanmaken, neem dan contact op met de assistent zodat je niet op het einde een onvoldoende krijgt omdat je teveel monnikenwerk gedaan hebt.

Geef in je projectvoorstel ook duidelijk aan hoe je automaten en algoritmes gaat gebruiken (d.m.v. een voorbeeld, een schets, ...). Het resultaat van het individueel gedeelte mag hierbij gebruikt worden (je gebruikt dan je eigen library in je toepassing). **Het is belangrijk dat elk groepslid een voldoende bijdrage levert aan het groepsgedeelte.** Voor dit gedeelte kan je in de bibliotheek en op internet zoeken naar interessante toepassingen.

Volgende boeken kunnen je op weg helpen:

- Theory of Computation: Formal languages, automata, and complexity, Brookshear
- Introduction to automata theory, languages and computation, Hopcroft, Motwani, Ullman
- Automata, computability and complexity: theory and applications, Rich

Op Blackboard vind je ook voorstellen van de vorige jaren om je te inspireren.

1.3 Peerevaluatie

Na de conferentie zal er een uitgebreide peerevaluatie zijn. Om die voor te bereiden, verwachten we dat je vanaf week 8 (vroeger mag ook) wekelijks even samenkomt met je groep om een voortgangsrapport in te vullen. Je vindt een sjabloon op BB bij Conferentie dat je wekelijks indient via je github repository ten laatste op zondag om 22u.

1.4 GUI

Een grafische user interface valt buiten de scope van deze cursus en zal geen punten opleveren. Een GUI kan echter een grote meerwaarde zijn om later bij grotere projecten samen te werken met een klant die over het algemeen weinig kennis heeft over een informaticasysteem. Om snel te weten te komen of wat er geïmplementeerd wordt ook voldoet aan de verwachtingen van de klant, is een goede GUI onontbeerlijk. We laten jullie dan ook vrij om die alsnog toe te voegen (bijvoorbeeld in de periode tijdens de examens). Groepen met een goede GUI komen in aanmerking om als ambassadeurs van de UAntwerpen uitgenodigd te worden om bijvoorbeeld in de vroegere secundaire school een voorstelling te geven of op openlesdagen.

2 Projectvoorstel

Elke groep maakt een projectvoorstel. Het projectvoorstel bevat o.a. een antwoord op volgende vragen:

- Groepssamenstelling (je maakt zelf een groep aan op Blackboard via werkinstrumenten > groepen) met als naam “Groep Voornaam Achternaam groepsleden”
- Welke onderwerpen hebben we gekozen (zowel het individueel als groepsgedeelte vermelden)?
- Welke features ga je allemaal implementeren? Dit is een gedetailleerde lijst die eigenlijk het contract van je systeem vastlegt. Deze lijst zal gebruikt worden om je project te evalueren. Op deze lijst staan minstens 8 verschillende features. Denk hier goed over na. Als je meer features implementeert dan in je contract, resulteert dat niet in een hogere score. Als je

er minder implementeert dan in je contract, dan resulteert dat wel in een lagere score. Bij elke feature zet je op voorhand hoeveel procent van de tijd je hiermee bezig zal zijn. De totale som moet dus uitkomen op 100%. Op Blackboard vind je een spreadsheet die je gebruikt om het contract op te stellen. Let op dat je die percentages goed kiest. Je mag die naar het einde toe lichtjes wijzigen zodat die overeenkomen met de realiteit. Als er achteraf blijkt dat de percentages teveel afwijken van wat een doorsnee student nodig zou hebben om iets te implementeren, kan een feature percentage op 0 gezet worden door de conference chairs (op basis van informatie van de voorbije jaren).

- Wat zijn onze projectplannen?
- Waarom hebben we hiervoor gekozen?
- Waarom is ons project geschikt voor de conferentie?
- Wie zal wat doen? Zet in het contract wie welk stuk gaat implementeren. Als je merkt dat er 2 personen hetzelfde gaan doen, dan splits je dat op in 2 duidelijk afgeleide stukken met telkens 1 naam erbij.
- Hoeveel tijd zal ieder groepslid ongeveer spenderen aan elke taak van het contract? Vul dit in het contract in.
- Komt het vermoedelijke aantal werkuren **per groepslid** overeen met 60 à 75 uur (3 sp, zonder het individuele werk dat telt voor 15u)? Merk op dat het niet de bedoeling is dat je per groep 60 à 75 uur spendeert, maar per groepslid.

Het projectvoorstel dient zowel schriftelijk als mondeling voorgesteld te worden:

- schriftelijk in de vorm van een tekst van max. 500 woorden in te dienen via de bestandsuitwisselingsruimte van je groep op blackboard en een gedetailleerd contract,
- schriftelijk in de vorm van gedetailleerd contract (gebruik de spreadsheet op Blackboard) in te dienen via de bestandsuitwisselingsruimte van je groep op blackboard,
- mondeling in de vorm van een pecha kucha, dit is een presentatie van 20 dia's die elk exact (of maximum) 20 seconden in beeld blijven. In die tijdspanne overtuig je het publiek – de andere groepen en de conference chairs - van je verhaal. Na de laatste dia is je spreektijd onherroepelijk voorbij. Aan het eind van deze presentatiesessie bespreken we kort de algemene kwaliteit van de presentaties op vlak van mondelinge communicatievaardigheden. Ook de presentatie post je op Blackboard. De presentatie mag korter zijn, maar zeker niet langer.

De conference chair beslist welke projectvoorstellen aanvaard worden en geeft via Blackboard feedback en eventueel advies. Groepen met een geweigerd voorstel krijgen een project opgelegd. Buiten de goedkeuring krijg je ook al een waardering van je project in drie categorieën: brons, zilver en goud. Deze waardering zal de range van je eindscore bepalen (op 5):

- brons: maximum score 3: je implementeert algoritmes uit de cursus en past die toe in je project.
- zilver: maximum score 4: je werkt verbredend of verdiepend, d.w.z. je gaat op zoek naar een nieuw algoritme dat niet in de cursus aan bod komt maar er een logisch gevolg van is (verdiepend) of naast de cursus staat maar er wel heel sterk bij aanleunt (verbredend).
- goud: maximum score 5: je werkt verbredend en verdiepend (of dubbel voor een van de twee).

De mate waarin je het contract implementeert bepaalt of je een score krijgt die meer naar rechts of naar links ligt in je interval. Als je een opgelegd voorstel krijgt, is dit telkens brons. Je kan na het indienen van een voorstel geen wijzigingen meer doen om in een andere (typisch hogere) categorie terecht te komen.

Zodra je projectwerk vastligt, kan je groep starten met de realisatie ervan: ontwerp en ontwikkeling van een goedgekeurd projectvoorstel volgens de regels van de kunst (o.a. Gegevensabstractie en -structuren, Inleiding Programmeren, Inleiding Software Engineering).

3 Workshops en conferentie

3.1 Workshops

Halverwege de periode (zie planning) worden de **workshops** voorbereid (per drie groepen). Het doel van de workshops is om mekaar over de grenzen van de groepen heen te helpen, bij te sturen indien nodig, te leren van mekaar en problemen aan mekaar voor te leggen. Concreet nemen jullie tijdens de workshops de rol aan van collegawetenschappers die mekaar helpen bij hun werk. De groepen geven een korte presentatie en demo van het groepsdeel van maximum 5 min waarin ze aantonen welke features ze reeds geïmplementeerd hebben. Let op: het volstaat niet om te zeggen dat iets werkt. Je moet het kunnen aantonen, ook voor aangepaste voorbeelden van de toeschouwers. De toeschouwers gebruiken het contract van de presenterende groep om heel kritisch af te toetsen welke features van het contract geïmplementeerd werden. Let op: features zijn ofwel geïmplementeerd ofwel niet. Er is geen half werk. Wat je wel kan doen is je contract aanpassen en daarin aanduiden welke features er wel en welke niet geïmplementeerd zijn. De assistent zal de verdeling van de workshops tijdig op Blackboard zetten.

Deze formatieve evaluatie (telt niet mee voor het eindresultaat) kan je helpen het projectwerk te verbeteren en af te werken tegen de conferentie en de uiteindelijke projectevaluatie. Het geeft je ook een heel duidelijk beeld

3.2 Conferentie

Op de conferentie zijn er de eindpresentaties van alle afgewerkte toepassingsopdrachten en zijn jullie zowel deelnemers (publiek) als sprekers. Hoe je de eindpresentatie invult, kies je zelf (het

hoeft dus geen pecha kucha te zijn). Je moet aantonen dat je project een realisatie is van het projectvoorstel en dat je dit op een degelijke manier gedaan hebt (goed design, voldoende getest, ...). Op dit moment mag je echt eens uitpakken met je programma en/of kan je bepaalde oplossingen die je zelf heel goed vindt eens extra in de verf zetten. Je kan ervoor kiezen om een mondelinge presentatie met slides (Powerpoint, Impress, Keynote, Prezi, ...), een posterpresentatie (je kan je poster gewoon beamen) met uitleg of een virtuele presentatie (hierbij spreek je de hele presentatie op voorhand in en neem je die op met eventueel een pointer als aanwijzer). De presentatie duurt maximaal 15 min.

4 Portfolio en evaluatie

Tot slot dien je een groepsportfolio in met al het werk van je groep: alle presentaties, ontwerpen en implementaties, alle feedback (gegeven en ontvangen), eventuele reviewformulieren, reflecties op ontvangen feedback, literatuurlijst. Je stuurt dit in via Github classroom (de link ervan staat op Blackboard).

Het eindresultaat is een cijfer op 10 (voor de verdeling van de punten verwijzen we naar de cursusinformatie op Blackboard). Op een nog af te spreken tijdstip (vermoedelijk in de buurt van het schriftelijk examen) kom je individueel langs om het individueel gedeelte te verdedigen. De code moet werken op het referentieplatform van M.G.025. Je moet hier aantonen dat je de theorie en je code grondig beheerst. Zorg ervoor dat je op de verdediging je dot bestanden grafisch kan weergeven **zonder actieve internetverbinding**. Zorg dat je dot bestanden leesbare output geven (als transities overlappen en daardoor niet leesbaar zijn, krijg je een 0 voor die vraag). Om de algoritmen van het individueel gedeelte te testen krijg je een aantal inputbestanden waarop je het programma laat werken.

5 Planning

week	onderwerp	
2	Oefeningen reeks 1 en 2. Intro gebruik van Git (individueel).	contactmoment
3	Oefeningen reeks 3 en 4. Geleide oefening Pumping lemma. Intro gebruik van Git en Github classroom (groep). Toelichting opgave toepassingsopdracht individueel	contactmoment
4	Oefeningen reeks 5 en 6. Geleide oefening TFA. Toelichting opgave toepassingsopdracht groep	contactmoment
5	Oefeningen reeks 7 en 8.	contactmoment
6	Midterm examen	
7	Pecha kucha in 2 groepen Indienen individueel deel op zondag	contactmoment
8	Verdediging individueel deel	contactmoment
9		
10		
11	Workshops	contactmoment
12		
13	Indienen eindversie portfolio op zondag	
examen- periode	Conferentie	contactmoment

Enkel wanneer er contactmoment staat ben je verplicht aanwezig en is de assistent aanwezig. De andere momenten kan je zelfstandig of in groep werken in het lokaal (vraag desnoods de sleutel op het secretariaat). Als je vragen hebt, kan je altijd mailen naar tom.hofkens@uantwerpen.be voor een afspraak (live of via Skype/...).

6 Extra informatie

Op Blackboard vinden jullie volgende documenten afkomstig van echte conferenties:

- **TOTemplateProjectProposal**: te gebruiken voor het projectvoorstel (één per groep)

- **TOpresentationTypologies:** voor de workshop- en conferentiepresentatie heb je de keuze tussen een mondelinge presentatie met powerpoint, een posterpresentatie of een virtuele presentatie – in dit document vind je informatie.
- **TOPposterCriteria:** extra info over de posterpresentatie
- **TOspeakersTips**

Veel succes en veel plezier!

CALL FOR PROJECTS
6th International Conference on
Application of
Finite Automata and Regular Languages
spring, 2019

Purpose

The conference will act as an international forum for researchers and practitioners interested in advances in, and applications of, finite automata and regular languages. It will be an opportunity to present and observe the latest research results and developments in these areas. All projects submitted to this conference will be peer evaluated by at least two groups of reviewers. Acceptance will be based primarily on scientific quality and clarity.

Topics

Finite automata

Regular expressions

Regular languages

Regular grammars

Sponsors

University of Antwerp

Conference chair

Tom Hofkens tom.hofkens@uantwerpen.be

Organizing committee

Tom Hofkens tom.hofkens@uantwerpen.be

Els Laenens els.laenens@uantwerpen.be