

Academiejaar:

Studiejaarcodes:

Datum:

ePSa-code deelnr.:

Examinator(en):

Opleidingsonderdeel:

Deel van het opleidingsonderdeel:

Activiteit:

Toegelaten hulpmiddelen:

Toegestane tijdsduur:

Algoritmen en datastructuren 1

Algoritmen en datastructuren 1

Modeling + Schriftelijk examen

Geen

Beginuur:

Einduur:

Student: Reeks:

Algemene Informatie

Dit examen bestaat uit een mondeling (vraag 1) en een schriftelijk (vraag 2) gedeelte. Voor het mondelinge gedeelte mogen jullie straks individueel een kaartje met een vraag trekken. Ik duid je vraag aan op je blad, je moet ze schriftelijk voorbereiden op de ruimte die beschikbaar is op dit examenblad. Na een half uur begin ik mondeling te ondervragen. Voor het schriftelijk gedeelte vinden jullie de vragen onderaan, met tevens ruimte om te antwoorden. Om 11u30 worden de antwoorden op het schriftelijke deel in ieder geval opgehaald. Wie op dat ogenblik nog niet mondeling heeft kunnen verdedigen blijft nog zitten.

Schrijf je antwoorden *enkel* op deze bladen (eventueel ook de achterkant). Schrijf dus klein genoeg, en werk *ordelijk*!

Veel succes!

Vraag 1: Schriftelijke voorbereiding, mondeling verdediging

Geef de implementatie het volgende algoritme:

- ☐ Selection Sort + Lineair en binair zoeken
- ☐ Insertion Sort
- ☐ Bubble Sort (met optimalisaties)
- ☐ Merge Sort
- ☐ Quick Sort

Vraag 2: Schriftelijk

Wanneer er in een stad een aantal rattentrio's geplaatst worden door rattenterroristen slaat de paniek toe. Men vreest een echte rattenplaag. De terroristen hebben laten weten dat het om een ras gaat waarbij ieder koppel wekelijks 3 kleine ratjes voortbrengt. Er kunnen nooit meer dan 50 ratten in 1 tuin leven, als er na voortplanting meer dan 50 ratten zijn, dan sterven er ratten tot ze weer met 50 zijn. Iedere cyclus is er een kans p dat de eigenaars van de tuin rattenvergift gestrooid hebben, als dat het geval is, sterft de rattenbevolking in de tuin. Na de uitbreiding verhuizen de oudste ratten indien mogelijk een per een naar de burens voor meer plaats (1 naar links, 1 naar rechts, 1 naar boven, 1 naar onder). De bevolking heeft dit goed begrepen, ze beveiligen allemaal hun tuin zo goed als mogelijk, om de kans q dat er paren kunnen ontsnappen zo klein mogelijk te maken en om de plaag zo snel mogelijk in te dijken.

Je mag geen gebruik maken van pop, push, shift, unshift, slice, concat, toString, sort... functionaliteiten.

1. Schrijf een functie ***createcity(n,m)*** die een stad (var city) genereert van n "straten" en m "huizen met tuin" per straat, met in iedere tuin 0 ratten.
2. Schrijf een functie ***cityToString(city)*** die de situatie van de stad vertaalt in een string die m.b.v. "alert" getoond kan worden.
3. Schrijf een functie ***getNrOfRats(city)*** die terug geeft hoeveel ratten er zich op dat ogenblik in de stad bevinden.
4. Schrijf een functie ***putRatsInPlace(city,r)*** die gegeven de stad (city) en een aantal trio's (r) ratten, simuleert wat er gebeurt als de terroristen deze trio's op willekeurige manier over de tuinen van de mensen verdelen. (Er zitten er 3 per tuin en er zijn exact r tuinen met ratten).
5. Schrijf een functie ***simulateRatGrowth(city,p,q)*** die de voortplanting aan het begin van de week en de verhuis naar de rechtstreekse burens aan het eind van de week simuleert. De voortplanting is niet gegarandeerd, p stelt de kans voor dat de eigenaars rattenvergift strooiden. De verhuis is ook niet gegarandeerd, q stelt het percentage voor dat het de ratten lukt om te ontsnappen uit de tuin en te verhuizen naar de burens. Wat doe je met de tuinen waar alle ratten sterven (als er rattenvergift gestrooid werd)? Ratten die naar zo'n tuin verhuizen sterven meteen.
6. Besluit met een functie ***simulateTerroristAttack(n,m,r,p,q)*** die de terroristische rattenaanval simuleert, evenals de week-na-week gevolgen voor de mensen van de stad. Deze functie moet terug geven hoeveel weken de terreur blijft duren. Aan het einde zullen er geen ratten meer leven in de stad. Gebruik hiervoor alle bovenstaande functies!