

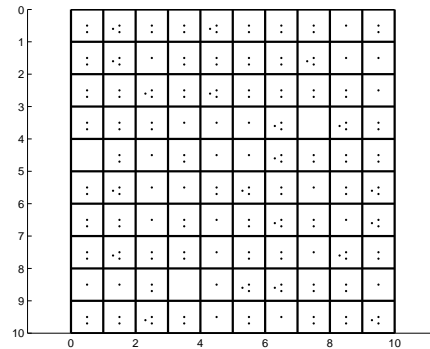
Project gegevensstructuren en algoritmen

Kris Demarsin*

24 oktober 2005

1 Inleiding

De puzzel die in dit project zal moeten uitgewerkt worden is de volgende: veronderstel dat je figuur 1 gegeven hebt. Op de rand van elk hokje moet je evenveel lijntjes trekken (enkel horizontaal of vertikaal) als het aantal bolletjes die in het hokje staan. Bovendien moet je er voor zorgen dat je een gesloten figuur krijgt, zoals in figuur 2 te zien is. De lijn die deze gesloten figuur vormt, mag zichzelf nergens raken.



Figuur 1: rooster

2 Opdracht

Op Toledo vind je een aantal bestanden die als input voor je programma zullen dienen. Hiervoor stellen we de input (zie figuur 1) voor als een rooster met r rijen en k kolommen. Het input-bestand overeenkomstig met figuur 1 is te zien in tabel 1. Op de eerste lijn van zo'n input-bestand vind je r terug, de tweede lijn bevat k . De daaropvolgende r lijnen stellen het rooster voor: elke lijn stelt een rij voor en bevat dus k cijfers, met elk cijfer het aantal bolletjes op de overeenkomstige rij en kolom. Wat we van jou verwachten is dat je een

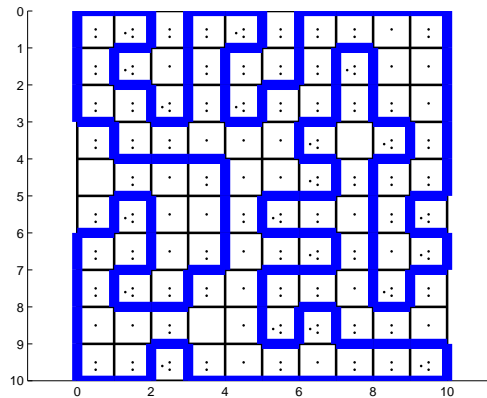
*kris.demarsin@cs.kuleuven.be

```

10
10
2 3 2 2 3 2 2 2 1 2
2 3 1 2 2 2 2 3 1 1
2 2 3 2 3 2 2 2 2 1
2 2 2 1 1 1 3 0 3 2
0 2 1 2 1 1 3 2 2 2
2 3 1 1 2 3 2 1 2 3
2 2 1 2 1 2 3 2 1 3
2 3 2 2 1 2 2 1 3 2
1 1 2 0 1 3 3 2 2 1
2 2 3 2 1 2 1 2 2 3

```

Tabel 1: input-bestand



Figuur 2: output: gesloten figuur

programma schrijft dat, gegeven één van deze bestanden, telkens een juiste gesloten figuur creëert. Je programma moet minstens werken voor elk van deze bestanden afzonderlijk. Indien er meerdere oplossingen mogelijk zouden zijn, is het voldoende dat je programma slechts één oplossing genereert. De nadruk ligt voornamelijk op een efficiënt algoritme en op de geschikte datastructuren. Uiteraard mag je de correctheid van je programma niet uit het oog verliezen.

3 Praktisch

Je wordt verondersteld in groepjes van 2 te werken. Je programma mag geschreven worden in eender welke taal die voor deze opgave geschikt is. Indien je dit wenst, kan je voor de visualisatie gebruik maken van een Matlab-bestand dat op Toledo te vinden is. Dit programma leest een input-bestand, zoals de voorbeelden op Toledo, in om het rooster te plotten zoals in figuur 1. Vervolgens wordt er een output-bestand geplott dat de door jou programma gecreëerde

gesloten figuur voorstelt. Dit output-bestand moet je dus zelf genereren en bevat lijnen van coördinaten van de afzonderlijke lijnstukken van de gesloten figuur. Elke lijn van het output-bestand bestaat dus uit 2 punten, bv. $x_1 y_1 x_2 y_2$ wil zeggen dat je een lijnstuk gecreëerd hebt tussen het punt (x_1, y_1) en het punt (x_2, y_2) . Deze coördinaten kunnen niet vrij gekozen worden: gegeven het input-rooster creëer je een assenstelsel zoals op figuur 2 te zien is, met de x-as horizontaal. Indien de input bv. uit 10 rijen en kolommen bestaat, liggen zowel de x- als y-coördinaat in het interval $[0,10]$. Let er ook op dat de oorsprong van het assenstel in de linkerbovenhoek ligt!

Indien je dit Matlab-bestand niet wenst te gebruiken voor de visualisatie, ben je vrij om voor een eigen visualisatie-manier te zorgen. Let wel, er wordt verwacht dat je programma voor elk input-bestand het gewenste output-bestand genereert zoals hierboven beschreven werd, ook al gebruik je dit bestand zelf dus niet in de visualisatie. Dit zal immers gebruikt worden bij de evaluatie.

Er wordt tevens verwacht dat je een verslag indient van maximaal 5 bladzijden waarin je je algoritme uitlegt en je gekozen datastructuren verantwoordt.

Uiterlijk op **donderdag 8 december om 16u** stuur je je programma naar *kris.demarsin@cs.kuleuven.be* en dit in zip-formaat. Je **verslag** steek je in de witte brievenbus naast het secretariaat in gebouw 200A.

4 Evaluatie

Voor de evaluatie van dit project wordt er per groepje een demo van 20 minuten voorzien. Er wordt verwacht dat je je programma uitvoert voor een input die wij opleggen en dat je programma de gewenste uitvoer naar een output-bestand schrijft (op de manier die hierboven beschreven werd). De demo zal doorgaan op een machine waarop Java-code kan gecompileerd worden. Indien je voor een andere taal gekozen hebt, vraag je best eens op voorhand (voor de demo) of onze machine deze taal kan compileren of je best een eigen computer meebrengt.

Vanaf 8 december zal er een papier omhooghangen aan het prikbord aan de witte brievenbus waar je een geschikte datum en uur kan kiezen voor de demo. De demo's gaan door op het tijdstip voorzien voor de 5de oefenzitting: 14/12 van 14u tot 16u30 en 15/12 van 8u tot 10u30.

5 Vragen of problemen?

Voor vragen en problemen kan je voor de periode 28/10-18/11 terecht bij Yvette¹, anders klop je bij lokaal 02.19 aan of stuur je een mail naar *kris.demarsin@cs.kuleuven.be*. Er zal tevens een forum geopend worden op Toledo waar je met vragen terecht kan.

¹yvette.vanberghen@cs.kuleuven.be