Onderzoek naar kortste pad algoritmes

Practicum 2

Alexander van der Herik & Joost Kingma

18-12-2014

Inhoudsopgave

Inhoud

Proces 3

Experimenten 4

Conclusie 5

Proces

We begonnen het practicum met een aantal dingen die voor ons waren gemaakt zoals de algoritme en de bijbehorende library. We begonnen met het kijken naar de al gemaakte code in de library om een beeld te krijgen hoe het in elkaar zitten en hoe we mogelijk later het aantal knoppen en zijden kunnen tellen.

Nadat we ons hadden georiënteerd op de algoritme begonnen we code toe te voegen om de benodigde informatie er uit te halen. Uiteindelijk hebben we in de constructor van Dijkstra.java, 2 integers mee laten tellen door die hier te plaatsen :

```
while (!pq.isEmpty()) {
          int v = pq.delMin();
          count++; //knots
          for (DirectedEdge e : G.adj(v)) {
                 relax(e);
                 edges++; //edges
          }
}
```

ook hadden we de lengte van het pad nodig naast de totale waarden van het pad. We deden dit door 1 simpele regel toe te voegen aan "`public Iterable<DirectedEdge> pathTo(int v)`", namelijk :

```
System.out.print(","+path.size()); //length of path
```

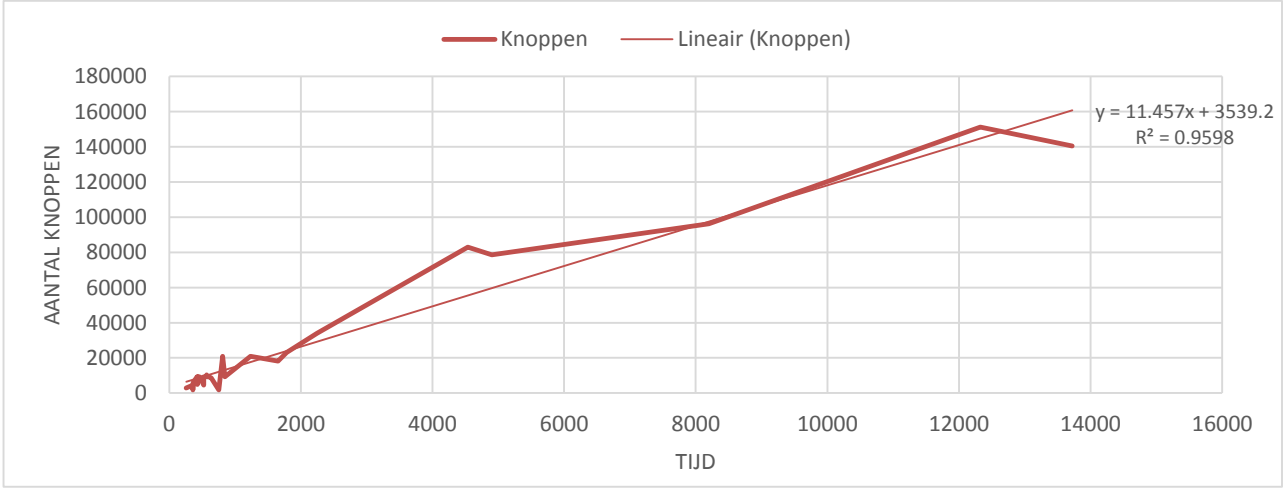
hier was "path" een stack van het pad.

Op dit moment konden we in de main.java beginnen met het loopen door onze input bestanden waar ook een aantal van ons zelf tussen zaten , we hebben uit eindelijk er voor gekozen om elk plaatje 10 keer te doen en dan het gemiddelde daar van te nemen om een preciezer tijd te krijgen , ook kozen we er voor om de tijd in nano seconde te doen omdat er met seconde soms het geval was dat het maar 0 seconde duurde.

Experimenten

Nadat we de experimenten hadden gedaan hebben we een hele hoop data gekregen en dit in Excel gezet , we hadden het even netjes in een tabel gezet en een grafiek gemaakt met de knoppen ten opzichte van de tijd.

bitmap	knopen	lengte korste pad	kost korste pad	tijd	zijden
i5.png	360	32	348	256	2826
i12.png	600	no path	no path	356	4592
i6.png	239	no path	no path	359	1832
i8.png	767	27	380	362	5936
i7.png	1200	54	982	419	9184
i4.png	1149	108	1596	423	8827
i21.png	629	no path	no path	427	4830
i9.png	1200	78	912	429	9184
i17.png	1146	178	1928	435	8826
i10.png	1190	no path	no path	445	9131
i15.png	1200	34	376	457	9184
i14.png	1200	22	320	459	9184
i19.png	1028	187	2486	497	7944
i20.png	832	53	792	498	6329
i2.png	596	no path	no path	522	4566
i16.png	1200	38	760	523	9184
i11.png	1200	52	600	558	9184
j29.png	1322	no path	no path	565	10281
i3.png	1200	40	656	571	9184
i13.png	1200	224	2292	596	9184
i18.png	1137	41	690	635	8722
y23.png	239	no path	no path	754	1832
j30.png	2700	52	572	812	20974
i1.png	1200	74	1246	842	9184
j33.png	2699	117	1376	1,235	20966
y24.png	2330	no path	no path	1,651	18228
y25.png	2924	54	772	1,781	23056
y22.png	4365	91	1202	2,243	34090
k31.png	10529	61	1082	4,535	83009
k32.png	9985	227	3728	4899	78666
Z26.png	12164	758	9946	8,199	96270
Z27.png	19124	165	2726	12324	151316
Z28.png	17556	152	3082	13,722	140448



Conclusie

Doordat we in de constructor van Dijkstra.java 2 integers mee hebben laten tellen, een timer hadden toegevoegd in de main.java en de lengte en kostte van het kortste pad hadden gemeten, hebben we veel relevante data gekregen waarmee we de BigO kunnen aantonen van het algoritme van Dijkstra.

Als we naar de data kijken die we hebben gemeten en de grafiek die we hieruit hebben gemaakt dan zien we dat wanneer het aantal knopen verdubbel, de tijd ook verdubbeld en het vrij lineair is met uitzondering van enkele punten. Dit kan bijvoorbeeld zijn omdat er in sommige “werelden” veel stukken zijn waar het pad niet langs kan en dus veel omwegen moet zoeken, of het is juist heel makkelijk is om het pad te vinden.

Doordat alles , een beetje grof gezien, vrij lineair is, is de BigO is dus N.