# Grafen

## Algoritme van Dijkstra

Netwerken (gewogen graaf)

Zoek pad met kleinste gewicht

Geeft lijst van kortste paden die vertrekken uit een gegeven startknoop.

## Werkwijze

Neem startknoop

Vind knoop die het dichtst bij startknoop ligt

Zoek knoop dat daarna komt enz.

De gevonden knopen mag je als tussenstation gebruiken.

## Stap 1:

Noteer de gewichtenmatrix. Niet bestaand is 0 (infy is dus 0)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 5 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 3 | 8 | 10 | 11 | 0 | 0 |
| 9 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 0 | 8 | 2 | 0 | 0 | 3 | 7 | 0 |
| 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 0 | 11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 10 |
| 0 | 0 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 10 | 12 | 0 |

## Stap 2:

Schrap alle verbindingen naar de startknoop. Zet daarom in de kolom overeenkomstig de startknoop overal nullen.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 5 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 3 | 8 | 10 | 11 | 0 | 0 |
| 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 0 | 8 | 2 | 0 | 0 | 3 | 7 | 0 |
| 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 0 | 11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 10 |
| 0 | 0 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 10 | 12 | 0 |

### Stap 3:

Zoek voor de knopen waarvan tot nu toe de kortste afstand berekend is (dit is nu enkel de start knoop 1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 5 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 3 | 8 | 10 | 11 | 0 | 0 |
| 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 0 | 8 | 2 | 0 | 0 | 3 | 7 | 0 |
| 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 0 | 11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 10 |
| 0 | 0 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 10 | 12 | 0 |
| 0 |  |  |  |  |  |  |  |

## Stap 4:

Noteer in de laatste rij voor deze knoop de kortste afstand

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 5 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 3 | 8 | 10 | 11 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 7 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 10 |
| 0 | 0 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 10 | 12 | 0 |
| 0 | 5 |  |  |  |  |  |  |

## Stap 5:

Zoek nu de knopen waarvan tot nu toe de kortste afstand berekend is (dit zijn nu 1 en 2) de knoop die het kortst bereikbaar is. Vergeet ni de rij overeenkomstig met knoop 2, de reeds gevonden afstand tussen knoop 1 en 2 niet op te tellen.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 5 | 9(9 + 0) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 3(3 + 5) | 8(8 + 5) | 10(10 + 5) | 11(11 + 5) | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 7 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 10 |
| 0 | 0 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 10 | 12 | 0 |
| 0 | 5 |  |  |  |  |  |  |

## Stap 6:

Noteer in de laatste rij voor deze knoop de kortste afstand (3 + 5 = 3 + getal in laatste rij).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 3 | 8 | 10 | 11 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 7 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 10 |
| 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 10 | 12 | 0 |
| 0 | 5 | 8 |  |  |  |  |  |

Blijven herhalen tot dat matrix helemaal vol is