

Matching in het Voortgezet Onderwijs Amsterdam

Pieter Gautier (VU), Monique de Haan (Universiteit van Oslo), Bas van der Klaauw (VU), Hessel Oosterbeek (UvA)

Belangrijkste kenmerken van het nieuwe plaatsingssysteem

1. Leerlingen mogen zoveel scholen opgeven als ze willen.
2. Meer scholen opgeven kan je uitkomst verbeteren, en nooit verslechteren.
3. Het beste wat je kunt doen is je echte voorkeuren opgeven. Strategisch kiezen loont niet.¹

Achtergrond

In deze notitie bespreken we de nieuwe manier om leerlingen die van de basisschool af komen te plaatsen op scholen voor voortgezet onderwijs in Amsterdam. Het is gebaseerd op het *Deferred Acceptance* (DA) algoritme dat in 1962 werd ontwikkeld door Gale en Shapley.² In 2012 kregen Al Roth en Lloyd Shapley de Nobelprijs voor hun onderzoek naar de ontwikkeling en toepassingen van dit soort algoritmes op onder andere het matchen van leerlingen en scholen.³ Hieronder geven we aan hoe dit algoritme aangepast is aan de specifieke eisen in Amsterdam.

Waarom dit plaatsingsalgoritme?

Het doel van het plaatsingssysteem is om de schaarse plekken op de scholen in het voortgezet onderwijs te verdelen onder de leerlingen. Voor DA is gekozen omdat dit de kans klein maakt dat een leerling terecht komt op een school die laag op zijn/haar voorkeurslijst staat.⁴ Daardoor wordt de pijn van de loting gelijkmatiger verdeeld onder leerlingen. Tegelijkertijd wordt geprobeerd om iedereen te plaatsen op een school die zo hoog mogelijk op zijn/haar lijst staat. Daarnaast geldt dat het onder DA voor leerlingen optimaal is om hun echte voorkeuren op te geven. Ze hoeven daarbij geen rekening te houden met de lotingskansen bij de verschillende scholen. Leerlingen kunnen hun verwachte kans op plaatsing niet verbeteren door een inschatting te maken waar andere leerlingen zich gaan aanmelden. Deze eigenschap maakt het voor leerlingen makkelijker om een keuze te maken.

Benodigde informatie van de leerlingen

Voordat het algoritme gebruikt kan worden, moet elke leerling een voorkeurslijst van scholen opgeven waarop hij/zij geplaatst kan worden. Een leerling mag zelf weten hoeveel scholen ze op zijn/haar voorkeurslijst zet. Meer scholen noemen kan de positie van de leerling alleen maar verbeteren en heeft

¹ Strategisch kiezen betekent dat bij het opstellen van een voorkeurslijst rekening gehouden wordt met de lotingskansen op de verschillende scholen waardoor de school waar een leerling het liefst geplaatst wordt niet bovenaan de lijst hoeft te staan..

² Gale, Douglas and Lloyd Shapley (1962), 'College Admissions and the Stability of Marriage', *American Mathematical Monthly*, 69, 9-15.

³ http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2012/advanced-economicsciences2012.pdf

⁴ Zie <http://www.verenigingosvo.nl/wp-content/uploads/2014/04/RapportSimulaties.pdf>

geen effect op zijn/haar kansen op hogere geplaatste scholen. Als een school twee verschillende klassen heeft waar ze voor in aanmerking komt, dan moet de leerling deze beide klassen op haar voorkeurslijst kunnen zetten. Dat is bijvoorbeeld het geval als een school een VWO klas heeft en een Havo/VWO combinatieklas, of als de leerling in aanmerking komt voor een reguliere klas en voor bijvoorbeeld een sport- of theaterklas. Het aantal scholen waar een leerling voorrang heeft wordt beperkt tot één. De leerling kan kiezen op welke plek op de voorkeurslijst de voorrangsschool wordt gezet.

Bijlage

Details van het DA algoritme

In deze bijlage bespreken we hoe het algoritme werkt. Alle stappen worden binnen één programma op de computer gedraaid. Het enige wat leerlingen hoeven doen is hun lijst met scholen opgeven.

Het algoritme

Stap 1) Elke leerling krijgt voor elke school in het voortgezet onderwijs in Amsterdam een lotingnummer. Als een leerling op zijn/haar voorkeurslijst twee klassen van dezelfde school heeft gezet, dan krijgt deze leerling voor beide klassen hetzelfde lotingnummer.

Stap 2) Alle leerlingen worden tijdelijk geplaatst op de school die het hoogst op hun voorkeurslijst staat.

Stap 3) Voor elke school wordt bepaald of deze voldoende ruimte heeft voor alle leerlingen die tijdelijk bij de school geplaatst zijn (met de ondergrens wordt nog geen rekening gehouden, alleen met het totale maximum). Als dit het geval is, dan houdt de school al deze leerlingen vast. Als dat niet het geval is, dan houdt de school de leerlingen die voorrang hebben vast. De lotingnummers voor de school worden vervolgens gebruikt om te bepalen welke leerlingen niet op de school geplaatst kunnen worden. Bij de loting wordt rekening gehouden met de ideale samenstelling van combinatieklassen. Dus als zich voor de eerder genoemde Havo/VWO combinatieklas, 60 VWO leerlingen en 45 Havo Leerlingen aanmelden, dan worden 15 VWO leerlingen uitgeloot (als er plaats is voor 90 leerlingen en de ideale samenstelling 45:45 is).

Stap 4) Als er in stap 3 leerlingen uitgeloot zijn, dan worden deze leerlingen tijdelijk geplaatst op de school die een plek lager staat op hun voorkeurslijst. Dat kan een school zijn, waar op dat moment alle plaatsen al tijdelijk gevuld zijn. Vervolgens wordt stap 3 herhaald, waarbij als er geloot moet worden ook de leerlingen mee moeten loten die al eerder tijdelijk op de school geplaatst waren.

Stap 5) De stappen 3 en 4 herhalen zich totdat er geen leerlingen meer zijn die uitgeloot worden. Op dat moment worden alle leerlingen vastgehouden door een school. Nu moet nog nagegaan worden of bij alle scholen voldaan wordt aan het minimum aantal leerlingen dat de school in een klas wil hebben. Als er een school is waaraan niet voldaan wordt aan het minimum aantal leerlingen, dan wordt een aantal leerlingen van deze school uitgeloot zodat wel voldaan wordt aan de minimum klassengrootte. Omdat er nu weer uitgelote leerlingen zijn, wordt teruggegaan naar stap 3.

Stap 6) Als alle leerlingen tijdelijk geplaatst zijn en bij elke school zoveel leerlingen zitten dat voldaan wordt aan de restricties van klassengrootte, dan wordt de plaatsing definitief gemaakt door elke leerling te plaatsen op de school waar zij het laatst vastgehouden werd. Daarmee komt het algoritme ten einde.

Stap 7) Voor elke school kan een wachtlijst gemaakt worden waarop leerlingen komen die in aanmerking komen voor een plek op deze school als één van de geplaatste leerlingen zich niet inschrijft. Op de wachtlijst van een school komen alle leerlingen die deze school hoger op hun voorkeurslijst hebben staan dan de school waarop zij uiteindelijk geplaatst zijn. Deze leerlingen worden op de wachtlijst geplaatst in de volgorde van hun lotingnummer op deze school. Bij sommige scholen zullen geen leerlingen op de wachtlijst komen.

Praktijk

De daadwerkelijke aanmelding van leerlingen vindt plaats op de basisschool. De leerlingen melden zich vervolgens aan bij een school in het voortgezet onderwijs. Deze school zal aan de hand van een checklist controleren of het dossier compleet is. Alleen voor leerlingen die van buiten de stad komen, zal de school waarop aangemeld wordt de inschrijving regelen.