

FlashQuation: Vergelijkingen vinden aan de hand van voorbeelden

Jeroen Craps & Tom De Groote

Introductie

Probleemgebied:

Het automatisch vinden van vergelijking door middel van "Learning by example"

Onderzoeksvraag:

Is het mogelijk om in beperkte tijd een vergelijking te vinden in een relatief willekeurige set van getallen?

Hypothese:

Met behulp van contextvrije grammatica kan er een vergelijking gevonden worden in de set van getallen.

Methoden

Bij het opstellen van een bewerkingsboom wordt er gebruik gemaakt van contextvrije grammatica. De volledige boom bevat een knooppunt voor elke mogelijk combinatie van bewerkingen tot op een bepaald niveau. De optimale boom bevat geen redundante knooppunten meer.

Hypothese 1:

Er is een significant verschil tussen het aantal knooppunten van een optimale boom en van de volledige boom.

Hypothese 2:

Er kunnen meer oplossingen gevonden worden binnen de beperkte tijd met behulp van de optimale boom.

Indien het toegelaten wordt om constanten te gebruiken in de gezochte vergelijkingen, de bepaalde constanten worden expliciet gedefinieerd.

Hypothese 3:

Door middel van deze constanten neemt de algemene oplossingsgraad toe. (Indien onbeperkt in de tijd.)

Contextvrije grammatica

CFG met alle productieregels van de vorm:

$$E \rightarrow T \quad (R0)$$

$$E \rightarrow E + T \quad (R1)$$

$$E \rightarrow E \times T \quad (R2)$$

met E een niet-terminaal symbool en T een terminaal symbool.

Voorbeeld:

E

$$\rightarrow E + T$$

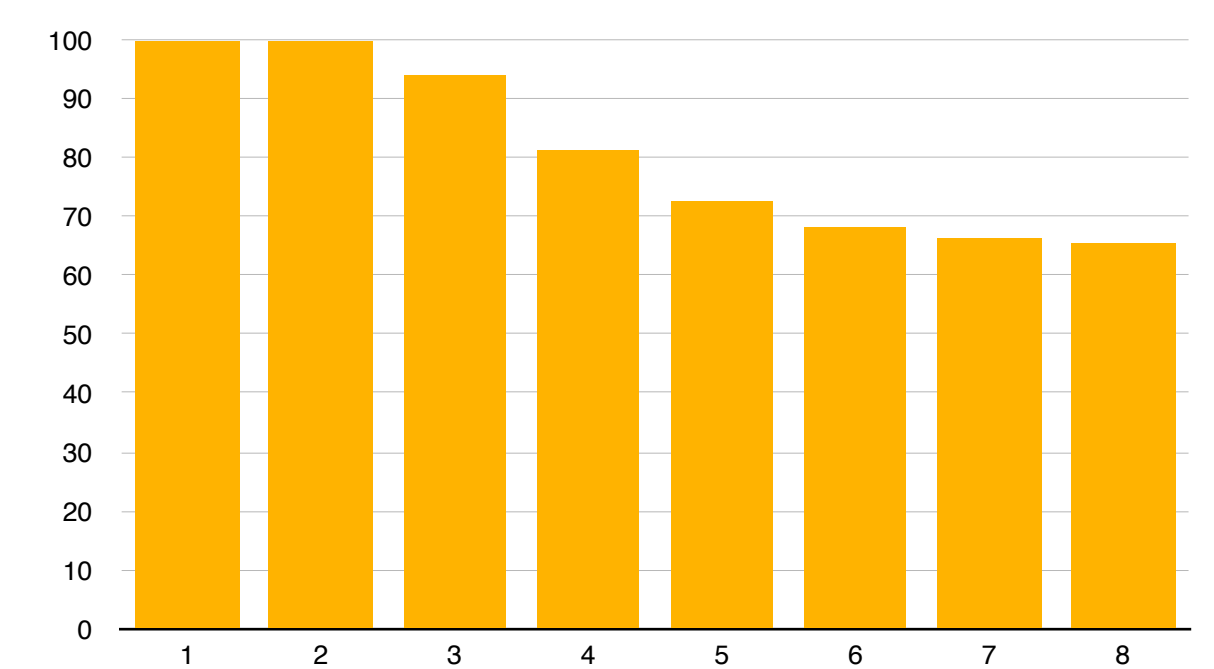
$$\rightarrow E \times T + T$$

$$\rightarrow T \times T + T$$

T kan nu ingevuld worden aan de hand van gegeven waarden.

Resultaten

Pruned vs Non-pruned:



Procentuele weergave van het aantal knooppunten van de optimale boom in vergelijking met de volledige boom.

Conclusie

Referenties:

- Spreadsheet Table Transformations from Examples, CACM, W.R. Harris, S. Gulwani
- Example-Based Learning in Computer-Aided STEM Education, CACM 2014, Sumit Gulwani
- Equation Discovery, Encyclopedia of Machine Learning



Begeleiders: Prof. L. De Raedt
Postdoc. A. Kimmig

Contact: jeroen.craps@student.kuleuven.be
tom.degroote@student.kuleuven.be

KU LEUVEN