

1 Het Symbool-grondings probleem

Het *symbol grounding* probleem houdt in dat het definiëren van symbolen moeilijk is, aangezien de verleiding groot is symbolen te definiëren met weer andere symbolen. Deze regressie moet ergens ophouden, ergens moet een primitief symbool gedefinieerd kunnen worden. Hoe dit zou moeten is het *symbol grounding* probleem.

Symbolische systemen hebben last van dit probleem omdat hun operatisch puur op syntaxis berusten, op de vorm van de symbolen. De interpretatie van de symbolen staat los van deze syntaxis, zoals dat gaat bij formele systemen. Van het gedrag van mensen worden bepaalde regelmatigigheden afgeleid, deze zouden het gevolg zijn van een symbolisch systeem dat bepaalde regels lijkt te volgen. Echter, of er ook echt regels worden gevolgd is niet te achterhalen met behulp van reactietijden en dergelijke. Een consistente interpretatie is niet genoeg.

Connectionistisch modellen hebben weer het ‘nadeel’ dat ze niet compositieel, systematisch en symbolisch werken. Systematisch gedrag, zoals schaken, wiskunde bedrijven en dergelijke, kunnen niet zozeer beschreven worden door een neurale netwerk, maar hoogstens geëmuleerd worden. Mensen hebben bij dit gedrag een duidelijk gevoel dat ze systematisch te werk gaan, en kunnen als gevolg uitleggen welke stappen gevolgd zijn. Een neurale net kan alleen maar vuren.

1.1 De hybride oplossing

Harnad komt vervolgens met een voorstel: laten we het beste van twee werelden nemen. Ik vind dit zelf interessant, maar het zou theoretisch onnodig moeten zijn. Neurale netwerken kunnen elke berekenbare functie leren, en dus kunnen ze een formeel systeem omvatten. Echt hybride hoeft het dan niet te worden, want het geheel blijft een neurale netwerk. Het is wel zo dat bij een hybride oplossing met minder capaciteiten evenveel bereikt kan worden, aangezien een expliciet formeel systeem efficiënter en descriptiever zal zijn dan datzelfde systeem geïmplementeerd in een neurale netwerk. Ik denk wel dat neurale netwerken benodigd zijn, aangezien ze, met de juiste hardware, continue en analoge in-/uitvoer aankunnen — dit zal nodig zijn om het dynamische karakter van de werkelijkheid aan te kunnen.

1.2 Bronnen

Harnad, S. (1990) The Symbol Grounding Problem. *Physica D* 42: 335-346.