

Agentowe modele komunikacji symbolicznej wzorowane na procesach rozwoju językowego

Dla naukowców tak zwyczajna ludzka umiejętność, jak zdolność posługiwania się językiem, wciąż stanowi tajemnicę. Jak to możliwe, że nasze ciała, działające dzięki ciągłym fizycznym procesom, zaangażowane w ciągłe działania i interakcje ze środowiskiem, są w stanie generować i interpretować dyskretne i abstrakcyjne systemy symboli? W przeciwieństwie do procesów fizycznych systemy te da się opisać w czysto formalnych kategoriach. O ile wciąż można mieć wątpliwości co do stopnia formalizacji języków naturalnych, sprawa jest jednoznaczna w przypadku tak abstrakcyjnych systemów, jak języki programowania czy notacja matematyczna, a przecież ludzie posługują się nimi z dużą biegłością. W jaki sposób się to dzieje, jak nabywamy tę zdolność?

Opisywany problem był rozważany jako „problem ugruntowania symboli”. Stawiane pytanie brzmiało: w jaki sposób symbole zyskują znaczenie w odniesieniu do konkretnych obiektów w ciągłej, fizycznej rzeczywistości, a nie jedynie w odniesieniu do innych symboli (co czyniłoby je pustymi formami zawieszonymi w próżni)? Przez lata postulowane rozwiązania problemu polegały na próbach ugruntowania symboli poprzez przypisanie ich do pojęć umysłowych lub obiektów w zewnętrznej rzeczywistości. Okazuje się jednak, że takie przyporządkowanie wcale nie jest oczywiste, ponieważ znaczenie symboli zależy od kontekstu, a rzeczywistość wcale nie daje się łatwo podzielić na łatwe do przyporządkowania obiekty i zdarzenia. W naukach o poznaniu da się wyczuć rosnące rozczarowanie tego rodzaju rozwiązaniami.

W naszym projekcie stosujemy odmienne podejście i pytamy: a jeżeli pierwotny problem jest niewłaściwie postawiony? Mówienie o potrzebie „ugruntowania” sugeruje wcześniejsze istnienie abstrakcyjnych bytów, które takiego ugruntowania wymagają. Co by było, gdybyśmy zaczęli od drugiej strony i traktowali, przykładowo, wypowiedzi języka jako byty czysto fizyczne, nieposiadające początkowo żadnych cech symbolicznych? Poprzez wyrażenie problemu w tych kategoriach, zwracamy uwagę na fakt, że elementy systemów symbolicznych takich, jak języki naturalne, pozostają w naturalnym i ścisłym związku z bieżącymi wydarzeniami, wpływając na przebieg interakcji między ludźmi. Można to łatwo zaobserwować, patrząc na rozwój językowy niemowląt: zanim język wyłoni się jako system symboliczny, wypowiedzi językowe stanowią część codziennych czynności angażujących wspólnie rodziców i niemowlęta, i mają wpływ na przebieg tych czynności. Przeformułowane pytanie brzmi: w jaki sposób wypowiedzi przestają być prostymi regulatorami interakcji, a stają się słowami funkcjonującymi w ramach bardziej złożonego systemu, zwanego językiem naturalnym?

W naszym projekcie opieramy się na pracach uczonych, którzy próbowali przedstawiać problem w tych kategoriach, takich jak fizyk i teoretyk biologii Howard Pattee i takich jak antropolog Terrence Deacon, którzy proponują spójne teorie, dotyczące wyłaniania się symbolicznej kontroli w ramach interakcji. W naszych wcześniejszych pracach zastosowaliśmy teorię Deacona do problemu rozwoju językowego (Rączaszek-Leonardi, Nomikou, Rohlfing i Deacon, 2018). Bieżący projekt ma na celu rozwój i konkretyzację teorii poprzez zbudowanie obliczeniowego modelu tego procesu. Takie modele są stosowane coraz częściej jako strategia wyjaśniania w kognitywistyce, ze względu na ich przydatność w obliczu szczególnie złożonych procesów. Nasz model będzie modelem agentowym, co oznacza, że składać się będzie z wielu autonomicznych systemów poznawczych, wchodzących ze sobą w interakcje. Będziemy przeprowadzać zarówno czyste symulacje komputerowe w wirtualnych środowiskach, jak i eksperymenty z wykorzystaniem niewielkich robotów mobilnych (e-pucków), często stosowanych w tego rodzaju badaniach. Takie podejście pozwoli lepiej ukazać podobieństwo powstających systemów komunikacyjnych do komunikacji pomiędzy ludźmi, ale umożliwi też zbadanie potencjalnych zastosowań takich systemów w pracach nad sztuczną inteligencją i systemami rozproszonymi.

Mamy nadzieję, że nasza nowatorska perspektywa, która wskrzesza w nowym kontekście niektóre z najważniejszych idei cybernetyki i teorii systemów w odniesieniu do badania ludzkich zachowań i procesów poznawczych, pozwoli lepiej zrozumieć, w jaki sposób ludzie komunikują się i koordynują w ramach systemów kolektywnych. Nasze badania będą pomocne w tworzeniu wytycznych dla polepszenia koordynacji w grupach oraz w konstrukcji sztucznych systemów komunikujących się z ludźmi i rozszerzających nasze zdolności, wykorzystując jednocześnie kompetencje charakterystyczne dla naszego gatunku.