

Streszczenie popularnonaukowe

Wyobraźcie sobie, że kupiliście różne zestawy klocków Lego. Każdy ma swoją określoną tematykę – może to być model jakiegoś dinozaura lub sportowego samochodu. Może to też być scena z dobrze znanego filmu telewizyjnego, na przykład zamek z Harrego Pottera – Hogwart. A teraz, w czasie zabawy, chcecie połączyć dwa zestawy klocków. Z zaskoczeniem odkrywacie, że nie możecie tego zrobić, gdyż klocki nie chcą się ze sobą łączyć. Gdy użyjecie trochę siły rezultat końcowy jest zupełnie czymś innym niż można było się było spodziewać. Nie jest to dinozaur w Hogwarcie, ale coś kompletnie bez sensu.

Powyższy obrazek pokazuje rezultaty Modularnego Uczenia Głębokiego w przypadku zastosowania do zadania Tłumaczenia Maszynowego. Tłumaczenie ma wiele aspektów, tak jak istnieją wiele zestawów klocków. Te zestawy, zwane w terminologii dziedzinowej domenami, to:

- tematyka (np. medycyna, IT, prawo)
- poziom formalności (formalny, swobodny)
- rodzaj wypowiedzi (pisemna bądź mówiona)
- styl (np. naukowy bądź popularnonaukowy)

O ile moduły są w stanie reprezentować każdy z elementów listy (i tak możemy mieć moduł tłumaczący na język odpowiadający tematyce medycznej bądź prawnej), o tyle połączenie tych modułów powoduje nieprzewidziane problemy i generuje tłumaczenie które odbiega od prawidłowego.

Tłumaczenie Maszynowe opiera się na korpusach równoległych, tzn. korpusach zawierających pary zdań w różnych językach. Głównym problemem są ograniczenia związane z danymi. Istnieją pary języków bogatych w dane jak np. angielski-niemiecki lub angielski-francuski, jednakże w skrajnych przypadkach jak polski-grecki danych po prostu brakuje – szczególnie jeśli rozważymy jakiś konkretny aspekt domeny. O ile możemy stworzyć moduł tłumaczenia na styl formalny, o tyle wykorzystanie go w nowej parze języków będzie działało znacznie gorzej. Dodatkowo nie możemy najpierw zastosować modułu do tekstu prawnego, następnie, nieoczekiwanie, stwierdzić że chcemy to w stylu swobodnym a dodatkowo w ramach wypowiedzi mówionej.

W projekcie stawiamy za cel dwa główne elementy. Po pierwsze chcemy zrozumieć dlaczego nie da się łatwo łączyć klocków, czyli dlaczego nie możemy wykorzystać wielu modułów. Nasza hipoteza badawcza sugeruje, że moduły zawierają w sobie zbędną informację pochodzącą z korpusu na którym były uczone. Planujemy wykorzystać metody Rozplątanej Reprezentacji, które pozwalają na odseparowanie czynników zakodowanych w sieci neuronowej i pozwolą modułom skupić się wyłącznie na swoim zadaniu. Po drugie, planujemy modularność która odzwierciedla rzeczywisty scenariusz, tzn. gdzie tekst może mieć wiele aspektów. Na przykład tekst prawny o sztucznej inteligencji powinien być w stanie wykorzystać moduł do tekstów prawnych oraz IT, a nie wybierać jeden z dwóch. Rezultatem naszych badań będzie modularny system tłumaczenia maszynowego, który jest w stanie tłumaczyć korzystając z wielu domen – zależnie od potrzeb użytkownika.

Mamy nadzieję, że sprawimy, iż ~~klocki Lego~~ moduły tłumaczenia maszynowego będą w pełni kompozycyjne i pozwolą na ~~ustawienie dinozaura w zamku Hogwart~~ tłumaczenie w każdym zdefiniowanym przez Was przypadku.