

Pozornie proste fragmenty

Komputery, to urządzenia które pomagają nam w codziennym życiu. Wiele osób nie wyobraża sobie bez nich funkcjonowania. Pomagają nam dotrzeć do celu, ugotować obiad, dostarczają rozrywki, a nawet pomagają ratować ludzkie życie. We wszystkich tych dziedzinach komputery korzystają z algorytmów, czyli prostych przepisów na to, jak krok po kroku wykonać daną czynność. Wyróżniającą się grupą algorytmów są te, które uważamy za inteligentne. To fascynujące, że ludzie starają się stworzyć coś co będzie naśladować ludzkie rozumowanie. Wiele osób wyobraża sobie sztuczną inteligencję tak, jak podpowiadają nam to filmy science-fiction. Rzeczywiście znanych jest wiele osiągnięć techniki, które jako pierwsze powstały w głowie pisarza science-fiction.

Pewna część tych algorytmów pomaga nam zrozumieć istoty żyjące na poziomie molekularnym - ale zaraz, co to właściwie znaczy, że próbujemy zrozumieć coś na poziomie molekularnym? Jeśli weźmiemy jakikolwiek żyjący organizm, np. człowieka, i przyjrzymy mu się pod mikroskopem, to zobaczymy że jest on zbudowany z komórek. Komórka jest uznawana za najmniejszą żyjącą jednostkę - tak, jesteśmy zbudowani z bardzo małych elementów, które prowadzą własne życie, a połączenie dziesiątek trylionów takich małych żyjących elementów buduje skomplikowane istoty takie jak człowiek.

Komórkę można przyrównać do fabryki, która dbając o swój stan przetwarza surowce. Można ją też przyrównać do statku, który żyjąc swoim życiem transportuje pasażerów. Jeśli przyjrzymy się jej bliżej to zobaczymy, że jest ona zbudowana z białek. Pełnią one przeróżne funkcje. Jedne są jej elementem budulcowym, inne transportują surowce, a jeszcze inne pełnią kluczową funkcję komórki np. pomagają w przewodzeniu impulsów elektrycznych w naszym mózgu - m.in. dzięki nim jesteśmy w stanie myśleć.

Białka te przypominają zaplecione na sznurek koraliki, które nazywamy aminokwasami. Istnieje 20 różnych typów koralików, które budują białka. Z reguły, takie sznurki posiadają duże zróżnicowanie koralików, natomiast istnieją też takie fragmenty, których zróżnicowanie jest bardzo niskie. Występują na nich tylko jeden, dwa lub trzy typy koralików. Naukowcom przez bardzo długi czas podobały się tylko te części o dużej różnorodności koralików i właśnie nimi się zajmowali. Dopiero od nie tak dawna zaczęto badać również te o małej różnorodności.

Aby zrozumieć o jakich wielkościach właśnie mówimy, wyobraźmy sobie, że powiększamy aminokwas o którym mowa do ziarnka piasku. Po takiej operacji komórka będzie miała wielkość supermarketu, a ludzki organizm będzie wielkości słońca. Dostrzeganie zjawisk w otaczającym nas świecie, takich jak spadające jabłko, przyciąganie metali przez magnes czy przewodnictwo energii elektrycznej wydaje się rzeczą dosyć prostą. Dostrzeganie podobnych zjawisk na poziomie molekularnym to miesiąc, a nawet lata ciężkiej pracy w laboratorium. Jest to więc proces czasochłonny i kosztowny. Istnieje natomiast możliwość znacznego przyspieszenia tego procesu oraz szacowania funkcji biologicznych białek poprzez znajdowanie takich, które są do nich podobne i odkryliśmy już pełnione przez nie funkcje.

Zainteresowanie naukowców fragmentami, które są bardzo zróżnicowane w aminokwasy pociągnęło za sobą rozwój algorytmów, które są w stanie pomóc w ich analizie, natomiast konsekwencją braku zainteresowania fragmentami o małej różnorodności pociągnęło za sobą brak metod automatycznej analizy tych fragmentów przy pomocy komputera. Celem projektu, jest stworzenie algorytmów, które pomogą nam badać zjawiska zachodzące w fragmentach o niskiej różnorodności aminokwasów w białkach.

Odkrywanie funkcji fragmentów białek pociąga za sobą szereg zastosowań, zarówno dla naukowców innych dziedzin jak codziennego życia. Dzięki takiej informacji jesteśmy w stanie zrozumieć choroby genetyczne, zaprojektować nowe lekarstwa, wzbogacać rośliny w witaminy, których jest mało w danym rejonie i wiele innych.