Projekt

**„Budowa modelu predykcyjnego dla wskaźnika inflacji”**

Informatyka Stosowana VI semestr

Aleksander Bartoszek  
Alan Guzek  
Kamil Pyla

1. **Zdobycie danych**

Aby pozystać opdowiednie dane skorzystano z państwowej witryny internetowej <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/wskazniki-cen/wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych-pot-inflacja-/miesieczne-wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych-od-1982-roku/>, portalu <https://www.bankier.pl/>, jak również <https://data.worldbank.org/country/PL?locale=pl>. Wydobyto z nich takie dane jak:

* Stopa bezrobocia
* PKB
* Podaż pieniądza
* Wynagrodzenie przeciętne
* Zharmonizowane wskaźniki cen konsumpcyjnych (Strefa Euro)
* Kurs USD według NBP
* Produkcja przemysłowa

Dane były podzielone według miesięcy od roku 1993. Część danych nie zawierała kompletnych informacji i dla niektórych miesięcy w pewnych latach brakowało wartości, co widać na późniejszym wykresie jak i również w pliku csv.

Inflacja wraz z innymi danymi prezentowała się w następujący sposób:

A picture containing text, map, diagram, atlas

Description automatically generated

Na wykresie przedstawiono znormalizowane dane aby zwrócić uwagę jak zmiana niektórych parametrów wpływała na zmianę inflacji. Można zauważyć, że zharmonizowane wskaźniki cen konsumpcyjnych w Europie był najbardziej podobny kształtem do wykresu inflacji.

Niektóre dane wyglądają, jakby nie miały żadnego powiązania z innymi, dlatego zastosowanie logiki rozmytej mogłoby okazać się niemożliwe, dlatego też wybrano sieć neuronową

**Stworzenie modelu**

Architektura modelu wyglądała w następujący sposób:

A screenshot of a computer program

Description automatically generated with medium confidence

Do stworzenia narzędzia pozwalającego na predykcję inflacji na podstawie danych z poprzedniego miesiąca zdecydowano się na użycie wielowarstwowej sieci neuronowej.

Model przypominał model aproksymacji, gdyż predykcja opierała się na wyestymowaniu wartości a nie klasyfikacji jej. W kolejnych warstawch postanowiono zmiejszać ilość perceptronów o połowę. Jako funkcję aktywacji wybrano ReLU natomiast jako algorytm optymalizacji został wybrany ADAM. Model z uwagi na małą liczbę danych oraz niewielką liczbę warstw szkolił się dosyć szybko.

1. **Uczenie modelu i dostosowywanie parametrów**

Uczenie modelu odbywało się na całym zbiorze oraz jego fragmencie. Wartość straty (loss) osiągała dosyć szybko bardzo niską wartość:

A graph with a line

Description automatically generated with low confidence

Ostateczna wartość straty modelu wynosiła *0.7654*.

Do szkolenia postanowiono wybrać wszystkie parametry z wyżej zaprezentowanych. Jeśli chodzi o ilość warstw oraz neuronów to postanowiono nie używać zbyt wielkich wartości, aby przypadkowo nie doprowadzić do przeuczenia się sieci.

1. **Wnioski**

* dość prosty model był w stanie dać dosyć wysokie rezultaty
* niska wartość straty nie gwarantuje idealnego działania modelu, a wyniki w najbliższych latach mogą odbiegać od reszty
* zależności są niewidoczne dla „luckiego oka”, lecz model stosując dostrajanie funkcji jest w stanie na ich podstawie dokonywać dosyć skutecznych estymat