

WWW20 Deep Learning

Zadania kwalifikacyjne

Mateusz Sieniawski

12 marca 2024

Uwaga: nie musisz zrobić wszystkich zadań. Możesz też wysłać częściowe rozwiązania. W razie jakichkolwiek pytań pisz śmiało na mateusz@sieniawski.net

Zadanie 1

Dane jest n par k -wymiarowych wektorów. Napisz program w języku Python, który zsumuje każdą z tych par wektorów, a następnie dla każdej wynikowej sumy znormalizuje powstały tak wektor. Załóż, że żadna para wektorów nie sumuje się do wektora zerowego. Postaraj się, aby operacje te obliczały się w sposób optymalny. Możesz wykorzystywać bibliotekę numpy.

Format wejścia

W pierwszej linii pliku wejściowego znajdują się oddzielone spacją liczba par wektorów n oraz wymiar każdego wektora k . Następnie znajduje się n linii, a w każdej $2k$ liczb. Pierwsze k liczb w danym wierszu liczb oznacza współrzędne pierwszego wektora z pary, a następne k liczb współrzędne drugiego wektora z pary.

Format wyjścia

Na wyjściu powinno znaleźć się n wierszy, a w i -tym wierszu powinno znajdować się k liczb oddzielonych spacjami - współrzędne znormalizowanej sumy i -tej pary wektorów.

Przykład

Dla wejścia:

```
1 2
0 0 1.0 1.0
```

Program powinien odpowiedzieć:

```
0.71 0.71
```

Objaśnienie do przykładu

Na wejściu dane są dwa dwuwymiarowe wektory – $(0, 0)$ oraz $(1, 1)$. Ich suma wynosi $(1 + 0, 1 + 0)$, czyli $(1, 1)$. Norma tego wektora wynosi $\sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$, zatem znormalizowany wektor ma współrzędne $(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$.

Zadanie 2

Dane jest n punktów, które leżą w **przybliżeniu** na okręgu. Napisz program w języku Python, który znajduje ten okrąg.

Nie oczekujemy idealnej dokładności. Wystarczy, jeśli program znajdzie wystarczająco sensowną odpowiedź.

Format wejścia

W pierwszej linii pliku wejściowego znajduje się liczba punktów: n . Następnie znajduje się n linii, a w każdej - współrzędne x i y punktu.

Format wyjścia

Na wyjściu powinny znaleźć się trzy liczby oddzielone spacjami: współrzędne x i y środka okręgu, a następnie jego promień.

Przykład

Dla wejścia:

```
4
1.2, 1.1
-1.3, 0.9
-0.9, -1.2
1.1, -1.0
```

Jedna z możliwych odpowiedzi to:

```
0 0 1.41
```

Zadanie 3*

Zadanie dla chętnych, do zakwalifikowania się wystarczy poprawne rozwiązanie pierwszych dwóch zadań. Treść zadania znajduje się w tym notebooku. Dodatkowe materiały dla osób, które nie miały wcześniej styczności z PyTorchem: <https://www.youtube.com/watch?v=c36lUUr864M>