

Prognozy krótkoterminowe zapotrzebowania na energię elektryczną z użyciem LSTM -program ćwiczenia

Background: do wykonania modele, które operacyjnie prognozowałyby krajowe zapotrzebowanie na energię na dobę $n+1$. Moment generacji prognozy to doba n , godzina 8:30. Metryka handlowa: NMAE , czyli średni błąd bezwzględny odniesiony do energii maksymalnej.

Punkty 1-7 polegają na przygotowaniu danych. Po nich, powinny powstać 2 warianty danych jako wstęp do kroku następnego. Dla celów poglądowych wykorzystać AE_{min} oraz AE_{max} , czyli największy i najmniejszy błąd bezwzględny.

Od punktu poniżej część pierwsza ćwiczenia

0) Instalacja bibliotek, zapoznanie ze szkieletem skryptu oraz plikami wejściowymi

1) Dodanie do danych z pliku **energia** markerów godziny, miesiąca, dnia, roku, dnia tygodnia

2) Dodanie do danych zmiennych z pliku **pkb z opisem**

3) Dodanie jako zmiennych wejściowych historycznych pomiarów – wyjścia opóźnionego o 24, 48 i 72 h. Zastanowić się czy wszystkie warianty zmiennej są operacyjnie wykonalne i jakie rozwiązanie dodawania zmiennych cofniętych jest najbardziej ogólne i odporne na brakujące dane.

5) Dodanie jako zmiennych wejściowych średnich rocznych i miesięcznych

6) Podział danych na uczące, walidacyjne i testowe wg danych zaproponowanych przez studenta.

Zaproponować dwa warianty podziału umożliwiające sprawdzenie, czy liczba próbek na zbiorze uczącym istotnie poprawia wyniki końcowe. Założyć test na roku 2012.

7) Wykonanie macierzy korelacji we-wy z użyciem danych innych niż testowe jako mapa cieplna

Od punktu poniżej część druga ćwiczenia

8) Sprawdzenie wpływu zmiennych wejścia – do zaproponowania przez studenta. Założyć kilka wariantów testowych zmiennych wejścia, na każdym przeprowadzić dalszą optymalizację parametrów SSN.

UWAGA – pamiętać o dwóch wariantach podziału danych. Końcowo zbadać kilka datasetów z różnymi zmiennymi wejścia razy 2 takie same warianty podziału.

9) Sprawdzenie różnych wariantów normalizacji:

- Brak normalizacji
- Normalizacja min-max.

UWAGA! Od tej części silnie zależy jakość wyników końcowych. Należy zwrócić uwagę na potencjalną normalizację w wariantach we-wy, tylko we, tylko wy i wysnuć wnioski na temat potrzeby normalizacji danych dla LSTM.

11) Określenie optymalnych parametrów LSTM:

- Liczba warstw sieci
- Liczba neuronów w warstwach
- Funkcje aktywacji: tanh, sigmoid, relu, linear
- Współczynnik uczenia
- Optymalna liczba epok i liczny epok wczesnego zatrzymywania → analiza szybkości i przebiegu zbieżności (występowanie oscylacji, wypłaszczenia krzywej)
- Statystyki wyników dla różnych optymalizatorów : Adam, Nadam, RMSprop, etc. (tj. która metoda dawała lepsze wyniki, widełki wyników i średni wynik metody po próbach)

12) Obliczenie NMAE, AEmin, AE max dla wszystkich wariantów i porównanie zmian tych miar między zakresami walidacyjnym i testowym

13) Wykresy czasowe(fragmenty) dla ww. wariantów badań i wnioski płynące z konfrontacji prognoz z pomiarami

Całościowo należy zbadać wpływ parametrów metody, zmiennych wejściowych, normalizacji i podziału danych (etc.) na dokładność uzyskiwanych wyników oraz szybkość i kształt zbieżności. W sprawozdaniu należy zamieścić tabele zawierające wyniki obliczeń (z legendą opisującą kombinację zmiennych we, parametry metody, wariant normalizacji, etc. oraz błędy na trzech zakresach) oraz wykresy przedstawiające wyniki na poszczególnych wariantach oraz wykresy zbieżności (zwłaszcza dla wczesnego uczenia). Graficznie pokazać błędy w zależności od parametrów. Na podstawie tych rzeczy powinny powstać wnioski.

UWAGA – ŻADNEGO WSTĘPU TEORETYCZNEGO.