

Wykorzystanie sztucznej inteligencji do prognozowania notowań Warszawskiej Giełdy Papierów Wartościowych

opiekun: dr A. Wojna

Łukasz Kowalski



Plan prezentacji

1. Świece japońskie



Plan prezentacji

1. Świece japońskie
2. Implementacja narzędzia do prognozowania



Plan prezentacji

1. Świece japońskie
2. Implementacja narzędzia do prognozowania
3. Rodzaje klasyfikatorów

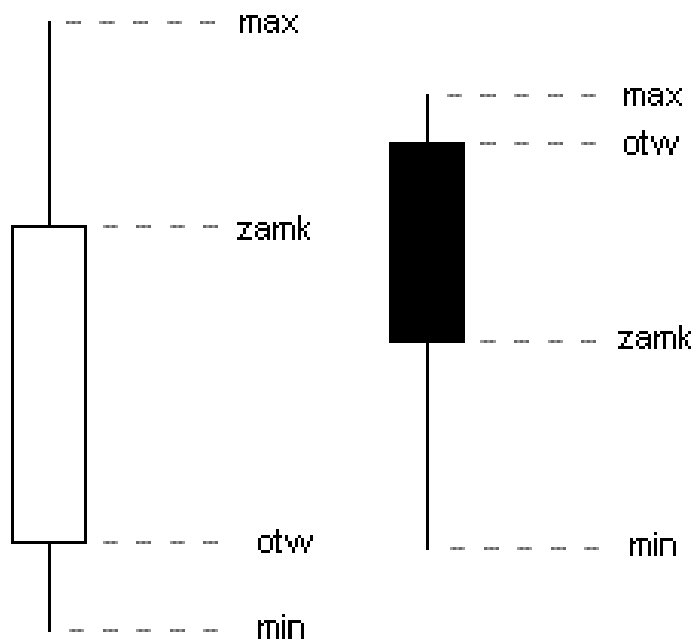


Plan prezentacji

1. Świece japońskie
2. Implementacja narzędzia do prognozowania
3. Rodzaje klasyfikatorów
4. TODO



Świece japońskie



- Graficzna reprezentacja notowań giełdowych
- Korpus
- Cienie
- Prostota



Świece japońskie

- Układ świec jest sygnałem wzrostu lub spadku



Świece japońskie

- Układ świec jest sygnałem wzrostu lub spadku
- Formacje mogą składać się z jednej lub wielu świec



Świece japońskie

- Układ świec jest sygnałem wzrostu lub spadku
- Formacje mogą składać się z jednej lub wielu świec
- Oczekiwana odpowiedź



Świece japońskie



Świece białe – wzrosty, dominują
BYKI

Świece czarne – spadki, dominują
NIEDŹWIEDZIE



Podstawowe formacje

Formacje odwrócenia trendu

Młot
(wzrost)



Odwrócony młot
(wzrost)



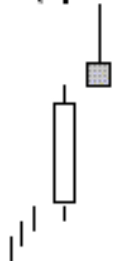
Gwiazda doji
(wzrost)



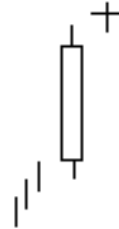
Wisielec
(spadek)



Spadająca gwiazda
(spadek)



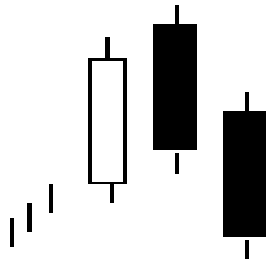
Gwiazda doji
(spadek)



Podstawowe formacje

Formacje spadkowe

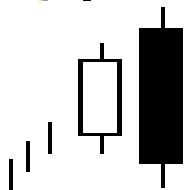
Zasłona ciemnej chmury (spadek)



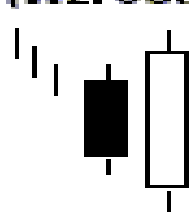
Wisielec (spadek)



Objęcie bessy (spadek)

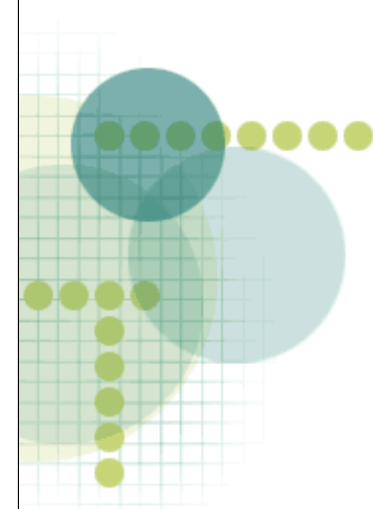
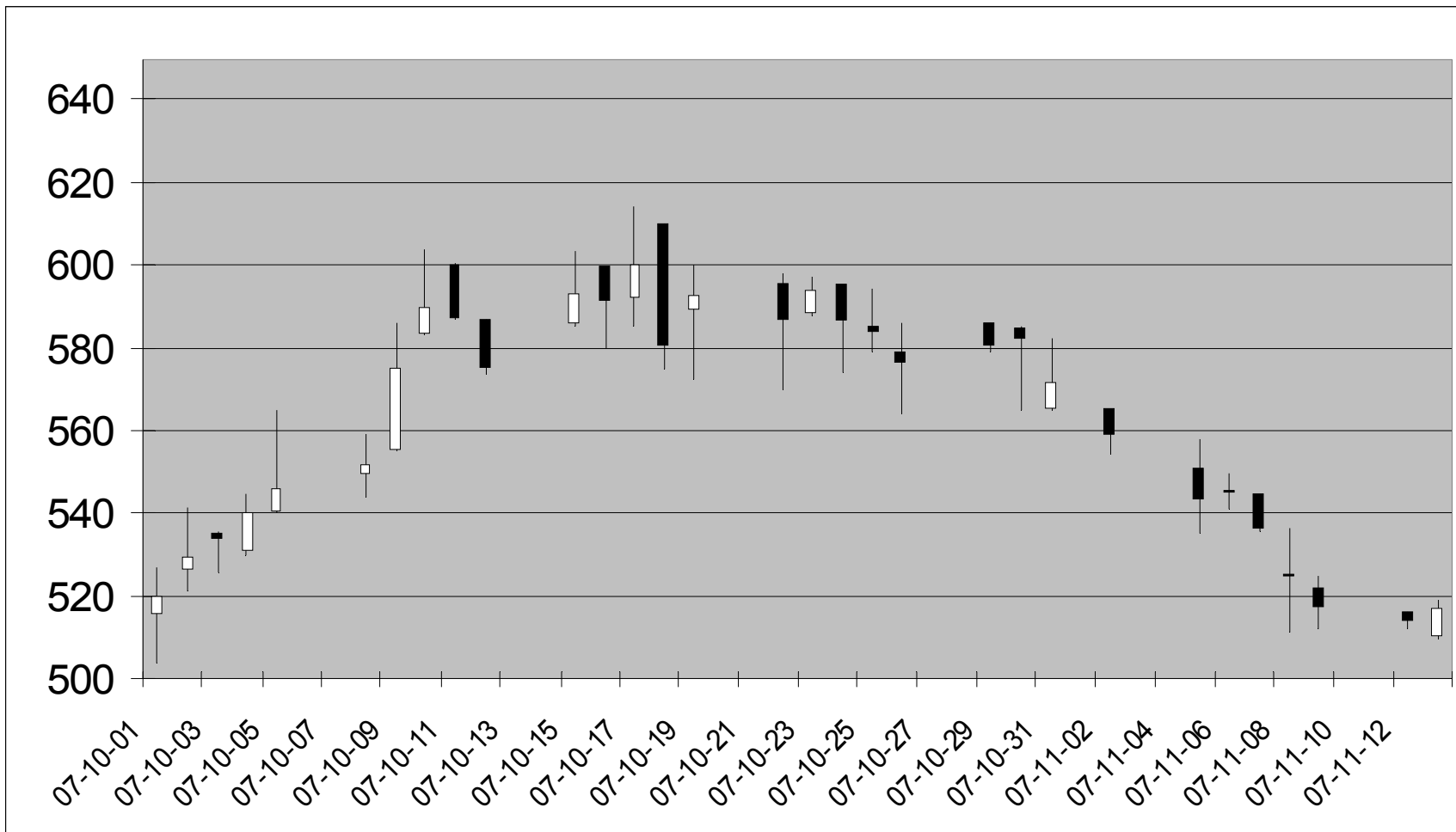


Objęcie hossy (wzrost)



Podstawowe formacje - przykład

BRE, październik – listopad 2007

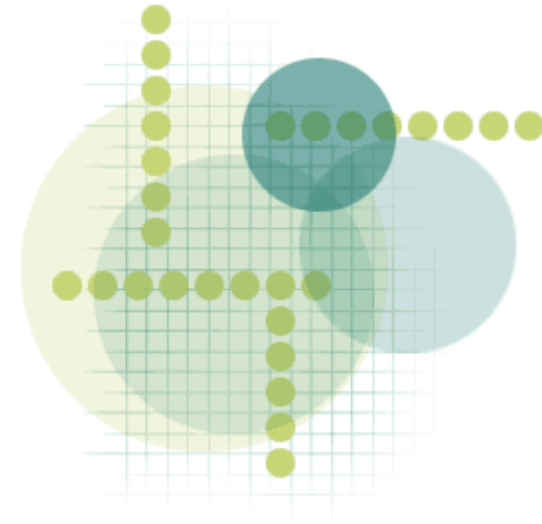
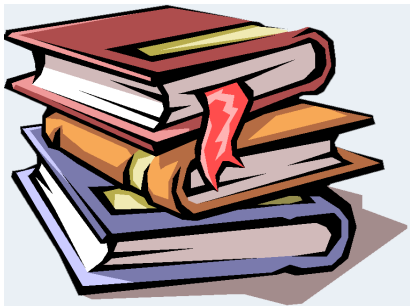


Praca magisterska

Prognozowanie notowań:

Narzędzie, które na podstawie danych historycznych daje jedną z odpowiedzi:

- wzrost
- spadek
- trend boczny



Implementacja

SCALA

<http://www.scala-lang.org/>



Implementacja

SCALA

<http://www.scala-lang.org/>

Środowisko funkcyjne, dobrze zintegrowane z java:

- obiektowość znana z java



Implementacja

SCALA

<http://www.scala-lang.org/>

Środowisko funkcyjne, dobrze zintegrowane z jawa:

- obiektowość znana z jawy
- funkcyjność, w tym:
 - funkcje anonimowe
 - definiowanie typów (w tym abstrakcyjnych)



Implementacja

Dane wejściowe: *dzienne* pliki udostępniane przez
Bank Ochrony Środowiska dla programu Metastock



Implementacja

Dane wejściowe: *dzienne* pliki udostępniane przez
Bank Ochrony Środowiska dla programu Metastock

```
BMPAG,20080507,5.46,5.70,5.46,5.58,11247  
BOMI,20080507,24.11,24.69,24.00,24.00,2164  
BORYSZEW,20080507,8.04,8.04,7.90,8.00,6092  
BOS,20080507,88.00,88.85,87.95,88.85,83  
BPHFIZSN,20080507,98.50,99.39,98.50,99.39,137  
BRE,20080507,372.70,386.00,372.00,385.00,249293  
BUDIMEX,20080507,80.00,80.95,79.50,80.50,53288
```



Implementacja

Dane wejściowe:

Pierwsze: 17.11.2000 – 113 wierszy

Dane za 7.05.2008 – 386 wierszy



Implementacja

Dane wejściowe:

Pierwsze: 17.11.2000 – 113 wierszy

Dane za 7.05.2008 – 386 wierszy

Okolo 250 dni roboczych w roku

Licząc średnio 300 świec dziennie otrzymamy



Implementacja

Dane wejściowe:

Pierwsze: 17.11.2000 – 113 wierszy

Dane za 7.05.2008 – 386 wierszy

Okolo 250 dni roboczych w roku

Liczac srednio 300 swiec dziennie otrzymamy

ponad **500 000** swiec



Implementacja

Konieczność *transpozycji* danych wejściowych:

Cel: dla każdej spółki szereg notowań.



Implementacja

Rodzaje klasyfikatorów:

- reguły wyznaczone na podstawie tego, co mówią „eksperti”
- reguły wyznaczone z danych historycznych



Implementacja

Przykłady reguł „eksperckich”:

- formacje (jedno- lub wieloświecowe), np. młot, zasłona ciemnej chmur, ...
- *jeśli występuje długa biała świeca po okresie niskich cen, to jest to sygnał do wzrostów*



Implementacja

Przykłady reguł „eksperckich”:

- formacje (jedno- lub wieloświecowe), np. młot, zasłona ciemnej chmur, ...
 - *jeśli występuje długa biała świeca po okresie niskich cen, to jest to sygnał do wzrostów*
-
- co to znaczy *długa świeca*?
 - kiedy ceny są *niskie*?
 - jak długi należy badać okres?



Implementacja

Co już jest gotowe?

- wczytywanie danych



Implementacja

Co już jest gotowe?

- wczytywanie danych
- budowanie struktur i wstępna ich modyfikacja



Implementacja

Co już jest gotowe?

- wczytywanie danych
- budowanie struktur i wstępna ich modyfikacja
- pierwszy klasyfikator



Implementacja

Plany:

- wprowadzenie wielu reguł „eksperckich” (zupełność klasyfikatorów)



Implementacja

Plany:

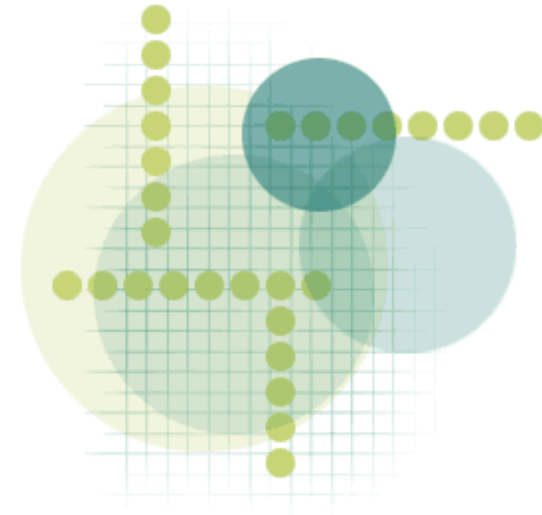
- wprowadzenie wielu reguł „eksperckich” (zupełność klasyfikatorów)
- budowa klasyfikatorów, które wyznaczają reguły na podstawie danych historycznych



Implementacja

Plany:

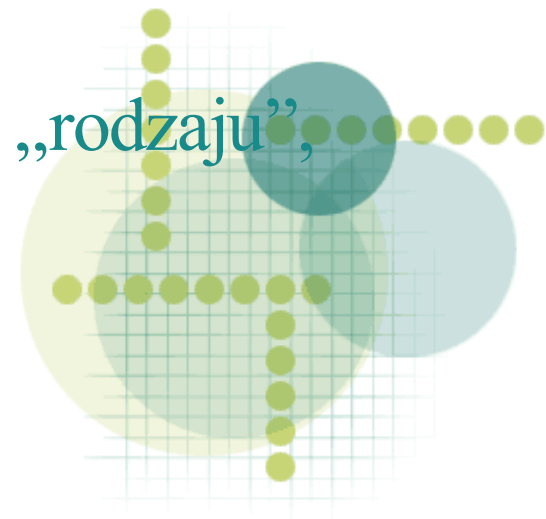
- wprowadzenie wielu reguł „eksperckich” (zupełność klasyfikatorów)
- budowa klasyfikatorów, które wyznaczają reguły na podstawie danych historycznych
- korelacje



Implementacja

Plany:

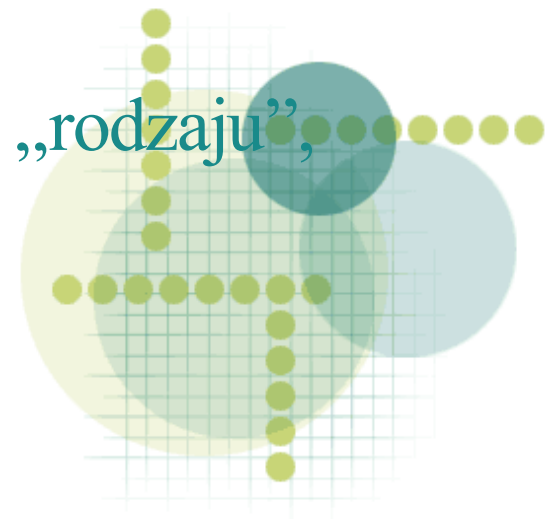
- wprowadzenie wielu reguł „eksperckich” (zupełność klasyfikatorów)
- budowa klasyfikatorów, które wyznaczają reguły na podstawie danych historycznych
- korelacje
- zastosowanie mechanizmu do danych innego „rodzaju”, np. kursów walutowych



Implementacja

Plany:

- wprowadzenie wielu reguł „eksperckich” (zupełność klasyfikatorów)
- budowa klasyfikatorów, które wyznaczają reguły na podstawie danych historycznych
- korelacje
- zastosowanie mechanizmu do danych innego „rodzaju”, np. kursów walutowych
- graficzny interfejs



Dziękuję za uwagę

