

**Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie**

Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji

KATEDRA INFORMATYKI



DOKUMENTACJA UŻYTKOWNIKA

TOMASZ KASPRZYK, DANIEL OGIELA, JAKUB STĘPAK

**SYSTEM OBLICZAJĄCY WYNIKI WYBORÓW DLA
UOGÓLNIENIA SYSTEMU K-BORDA**

PROMOTOR:

dr hab. inż. Piotr Faliszewski

Kraków 2016

Spis treści

1. Wstęp	4
2. Instrukcja uruchomienia systemu	5
2.1. Przygotowanie środowiska	5
2.1.1. Język	5
2.1.2. Repozytorium	5
2.1.3. Biblioteki	5
2.1.4. Baza danych	6
2.2. Uruchomienie serwera	6
3. Instrukcja obsługi systemu	7
3.1. Rejestracja	7
3.2. Logowanie	8
3.3. Strona główna	8
3.4. Lista wyborów	9
3.5. Tworzenie wyborów	9
3.6. Określenie kandydatów i wyborców	10
3.6.1. Wczytanie danych z pliku	10
3.6.2. Generacja danych z rozkładu normalnego	11
3.7. Szczegóły wyborów	12
3.8. Dodawanie wyniku	13
3.9. Porównywanie wyników	14
3.9.1. Używanie wykresu do porównywania wyników	14
3.9.2. Zestawienie wyników w tabeli	15
3.10. Szczegóły wyniku	16
3.11. Kasowanie wyników	17
3.12. Kasowanie wyborów	17
4. Podsumowanie	18
4.1. Prezentacja wyników	18
4.2. Nawigacja po stronie	18

5. Spis rysunków.....	19
------------------------------	-----------

1. Wstęp

Niniejszy podręcznik opisuje sposób użytkowania systemu Election Computing System, powstałego w ramach pracy inżynierskiej realizowanej na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

System umożliwia obliczenie wyników wyborów w uogólnionym systemie wyborczym k-Borda. Szczegóły na temat tego systemu wyborczego można przeczytać w Przewodniku po projekcie.

2. Instrukcja uruchomienia systemu

Działającą aplikację można przetestować na stronie:

<https://election-computing-system.herokuapp.com>.

Ze względu na ograniczenia na ilość rekordów w bazie danych narzucone przez darmową wersję Heroku, nie będzie można dodać tam zbyt „dużych” wyborów (ograniczona jest liczba głosujących i kandydatów). Aby korzystać z pełnych możliwości aplikacji, należy uruchomić ją na własnym komputerze. Dalsza część tego rozdziału opisuje jak to wykonać.

2.1. Przygotowanie środowiska

2.1.1. Język

System jest aplikacją internetową opartą o framework Django napisaną w języku Python 2.7. Aby uruchomić aplikację, należy uprzednio zainstalować na swoim komputerze interpreter Pythona.

2.1.2. Repozytorium

Repozytorium projektu znajduje się pod adresem:

<https://github.com/jakubste/election-computing-system>. Projekt należy sklonować używając programu Git

```
$ git clone git@github.com:jakubste/election-computing-system.git
```

lub ściągnąć jako ZIP bezpośrednio z GitHuba i rozpakować w wybranym miejscu.

2.1.3. Biblioteki

Do instalacji bibliotek zaleca się używanie mechanizmu `virtualenv`, który separuje środowiska uruchomieniowe dla poszczególnych projektów. Autorzy projektu zalecają też dla wygody wykorzystanie `virtualenvwrapper`'a. Do instalacji bibliotek można użyć programu `pip`. Informacje o wymaganych bibliotekach są zawarte w pliku `requirements.txt`.

```
$ mkvirtualenv inz
```

```
$ pip install -r requirements.txt
```

2.1.4. Baza danych

Aplikacja domyślnie jest skonfigurowana do użycia z bazą danych dostarczaną przez Heroku (PostgreSQL). Dla ułatwienia zostanie przedstawiony sposób konfiguracji z użyciem SQLite3. O konfiguracji dostępu do innych baz danych można przeczytać w dokumentacji Django.

W celu skonfigurowania swojej bazy danych należy w katalogu `ecs` utworzyć plik `local_settings.py` i umieścić tam następujący kod:

```
from settings import *

DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.sqlite3',
        'NAME': os.path.join(BASE_DIR, 'db.sqlite3'),
    }
}
```

Następnie w katalogu głównym programu należy wykonać polecenie:

```
$ ./manage.py migrate
```

2.2. Uruchomienie serwera

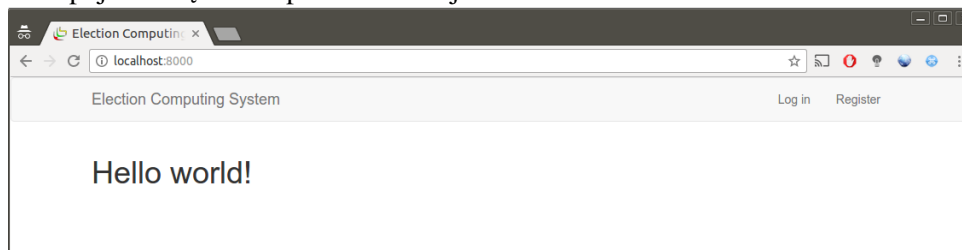
W tym momencie aplikacja powinna być gotowa do działania. W katalogu głównym programu należy wykonać polecenie:

```
$ ./manage.py run_server
```

Po otwarciu w przeglądarce internetowej adresu:

`http://localhost:8000/`

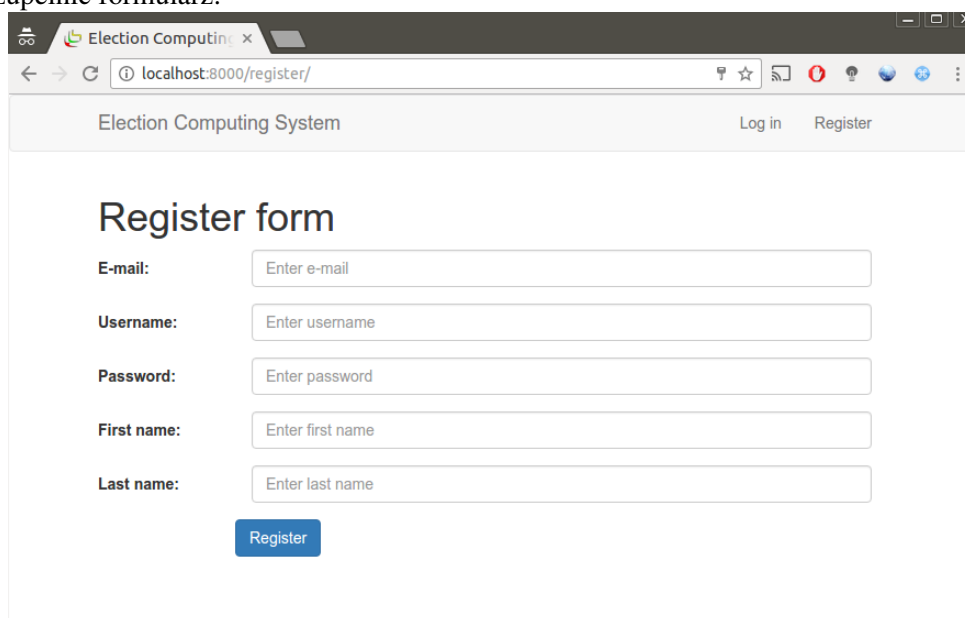
powinna pojawić się strona podobna do tej:



3. Instrukcja obsługi systemu

3.1. Rejestracja

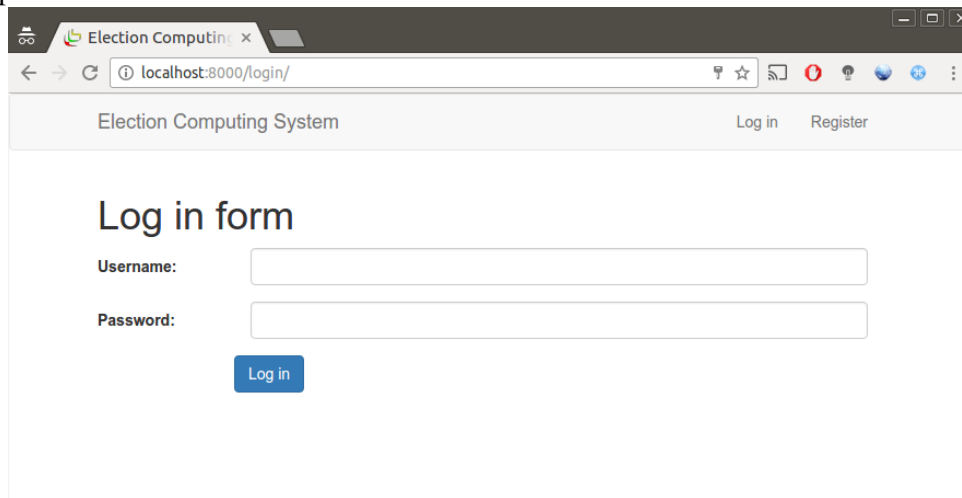
Aby korzystać z systemu, należy utworzyć konto. W tym celu należy z menu wybrać opcję rejestracji i uzupełnić formularz:



The screenshot shows a web browser window with the title "Election Computing System". The address bar displays "localhost:8000/register/". The page header includes the text "Election Computing System" and two links: "Log in" and "Register". The main content area is titled "Register form" and contains five input fields with labels: "E-mail:", "Username:", "Password:", "First name:", and "Last name:". Each field has a placeholder text: "Enter e-mail", "Enter username", "Enter password", "Enter first name", and "Enter last name". Below the fields is a blue "Register" button.

3.2. Logowanie

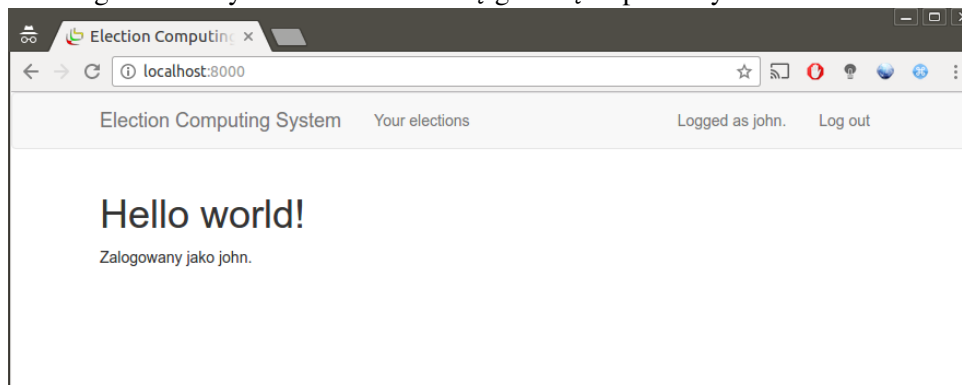
W celu zalogowania się na wcześniej utworzone konto należy wybrać z menu opcję logowania i wypełnić formularz:



The screenshot shows a web browser window with the title 'Election Computing System'. The address bar shows 'localhost:8000/login/'. The page has a header with 'Election Computing System' on the left and 'Log in' and 'Register' links on the right. The main content area is titled 'Log in form' and contains two input fields: 'Username:' and 'Password:'. Below the password field is a blue 'Log in' button.

3.3. Strona główna

Po zalogowaniu użytkownik widzi stronę główną z opisem systemu:



The screenshot shows the same web browser window after login. The address bar now shows 'localhost:8000'. The header now includes 'Your elections' and 'Logged as john.' next to 'Log out'. The main content area displays 'Hello world!' in a large font, with 'Zalogowany jako john.' in a smaller font below it.

3.4. Lista wyborów

Po wybraniu z menu listy wyborów użytkownik ma możliwość zobaczenia listy swoich wyborów:

Name	Candidates	Voters	Results	Actions
Pierwsze wybory	50	50	19	
Wielkie wybory	100	100	21	
Mały test	5	5	5	
Film na wieczór	20	20	7	
Najnowsze wybory	0	0	0	

[+ New election](#)

Stąd użytkownik ma możliwość przejścia do tworzenia nowych wyborów.

3.5. Tworzenie wyborów

Aby utworzyć nowe wybory należy podać ich nazwę oraz określić rozmiar komitetu do którego przeprowadzamy wybory:

Create new election

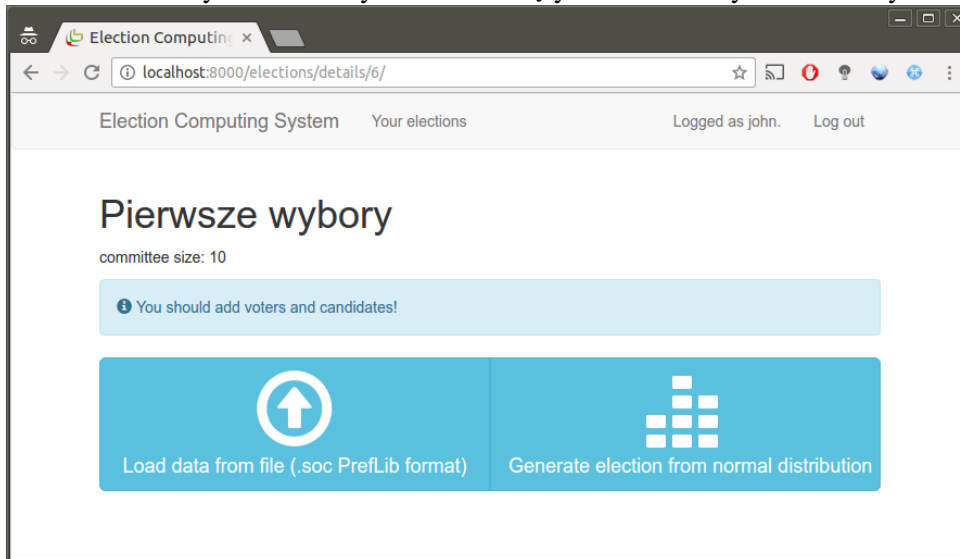
Name:

Committee size:

[Create election](#)

3.6. Określenie kandydatów i wyborców

Po utworzeniu wyborów należy określić biorących udział w wyborach kandydatów oraz wyborców.

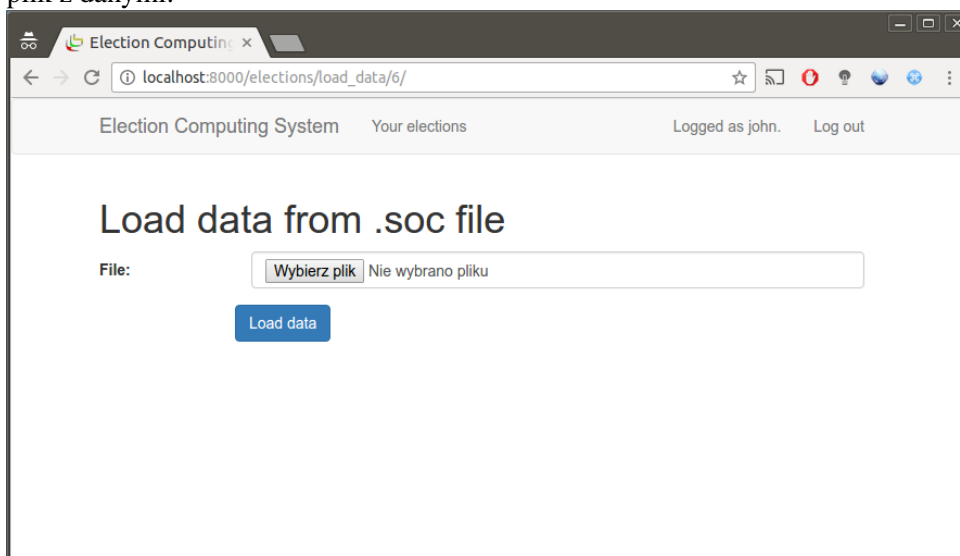


Użytkownik ma do wyboru dwie opcje:

- wczytać dane z pliku w formacie .soc określonym przez PrefLib,
- wygenerować losowy układ wyborców w oparciu o rozkład naturalny.

3.6.1. Wczytanie danych z pliku

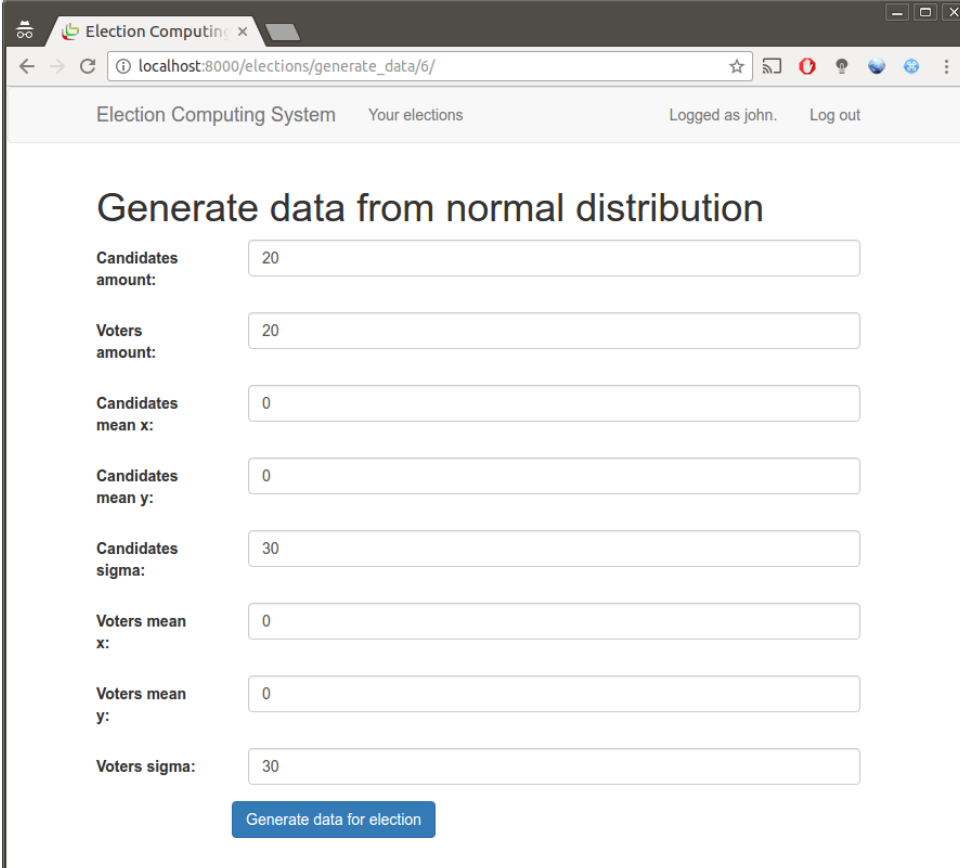
Aby wczytać dane dotyczące wyborów z pliku należy wybrać odpowiednią opcję a następnie wskazać plik z danymi:



Przykładowe pliki z danymi można pobrać ze strony projektu PrefLib. Pośród tych plików można m.in. znaleźć rzeczywiste preferencje studentów naszego kierunku w wyborach przedmiotów obieralnych.

3.6.2. Generacja danych z rozkładu normalnego

Aby wygenerować dane losowe na podstawie rozkładu normalnego należy wybrać odpowiednią opcję, a następnie uzupełnić formularz:



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8000/elections/generate_data/6/`. The page title is "Election Computing System" and it shows the user is "Logged as john." with a "Log out" link. The main heading is "Generate data from normal distribution". The form contains the following fields:

Field Label	Value
Candidates amount:	20
Voters amount:	20
Candidates mean x:	0
Candidates mean y:	0
Candidates sigma:	30
Voters mean x:	0
Voters mean y:	0
Voters sigma:	30

At the bottom of the form is a blue button labeled "Generate data for election".

W formularzu należy określić liczbę kandydatów i głosujących, punkt centralny, wokół którego będą skupione ich „poglądy” oraz sigmę, czyli średni „rozstrzał” poglądów.

Koncepcyjnie ten sposób generacji danych odzwierciedla mapę poglądów politycznych. Porządek preferencji kandydatów wśród wyborców określa ich odległość euklidesowa w układzie współrzędnych.

W dalszej części instrukcji będziemy posługiwali się częściej przykładem z wyborami wygenerowanymi w ten sposób.

3.7. Szczegóły wyborów

Po wczytaniu danych pojawi się ekran z szczegółami wyborów:



Wykres będzie widoczny tylko w przypadku wyborów wygenerowanych z rozkładu normalnego.

Poniżej można zobaczyć spis dostępnych rozstrzygnięć wyborów oraz odnośnik do formularza dodawania nowego wyniku.

Poniżej, jeśli liczba wyborców nie jest na tyle duża, że utrudniałoby to używanie strony przez zbytne obciążenie przeglądarki, widać listing wyborców. Szczególnie przydatny do sprawdzenia czy poprawnie zostały wczytane dane z plików .soc. W przypadku danych z rozkładu normalnego jego przydatność jest ograniczona.

3.8. Dodawanie wyniku

The image displays two screenshots of a web application titled "Election Computing System". The browser address bar shows the URL `localhost:8000/elections/add_result/6/`. The user is logged in as "john".

The main heading is "Calculate new result for election 'Pierwsze wybory'".

The top screenshot shows the initial form state:

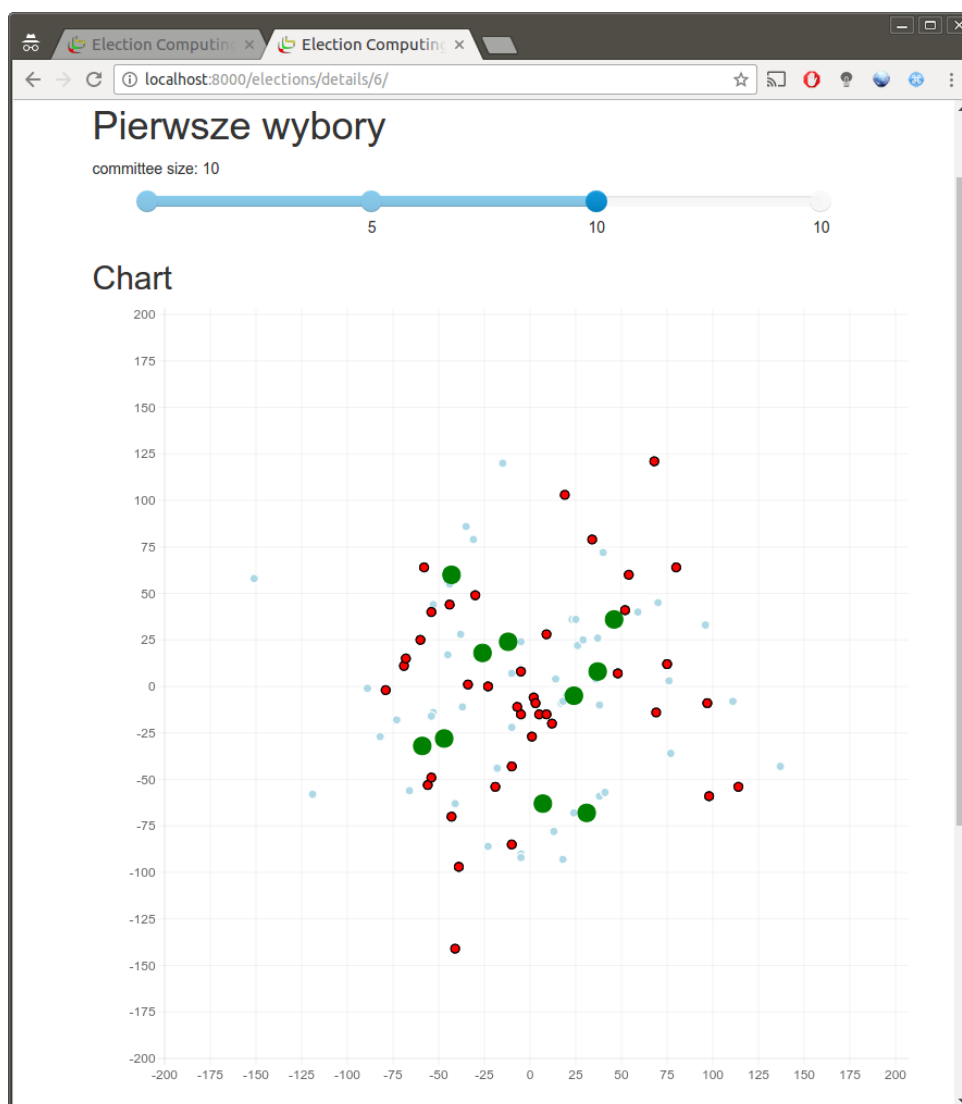
- P parameter:** An empty text input field.
- Algorithm:** A dropdown menu with a placeholder text "-----".
- Add new result:** A blue button.

The bottom screenshot shows the form after the "Algorithm" dropdown has been opened, revealing the following options and additional fields:

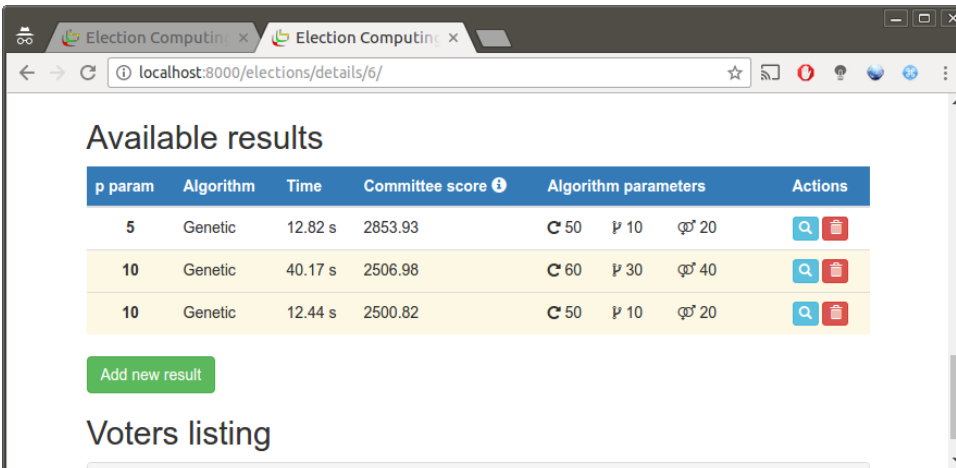
- Algorithm:** The dropdown menu is open, showing "Genetic" as the selected option.
- Mutation probability:** A text input field containing the value "10".
- Crossing probability:** A text input field containing the value "20".
- Cycles:** A text input field containing the value "50".
- Add new result:** A blue button.

3.9. Porównywanie wyników








3.9.1. Używanie wykresu do porównywania wyników



3.9.2. Zestawienie wyników w tabeli



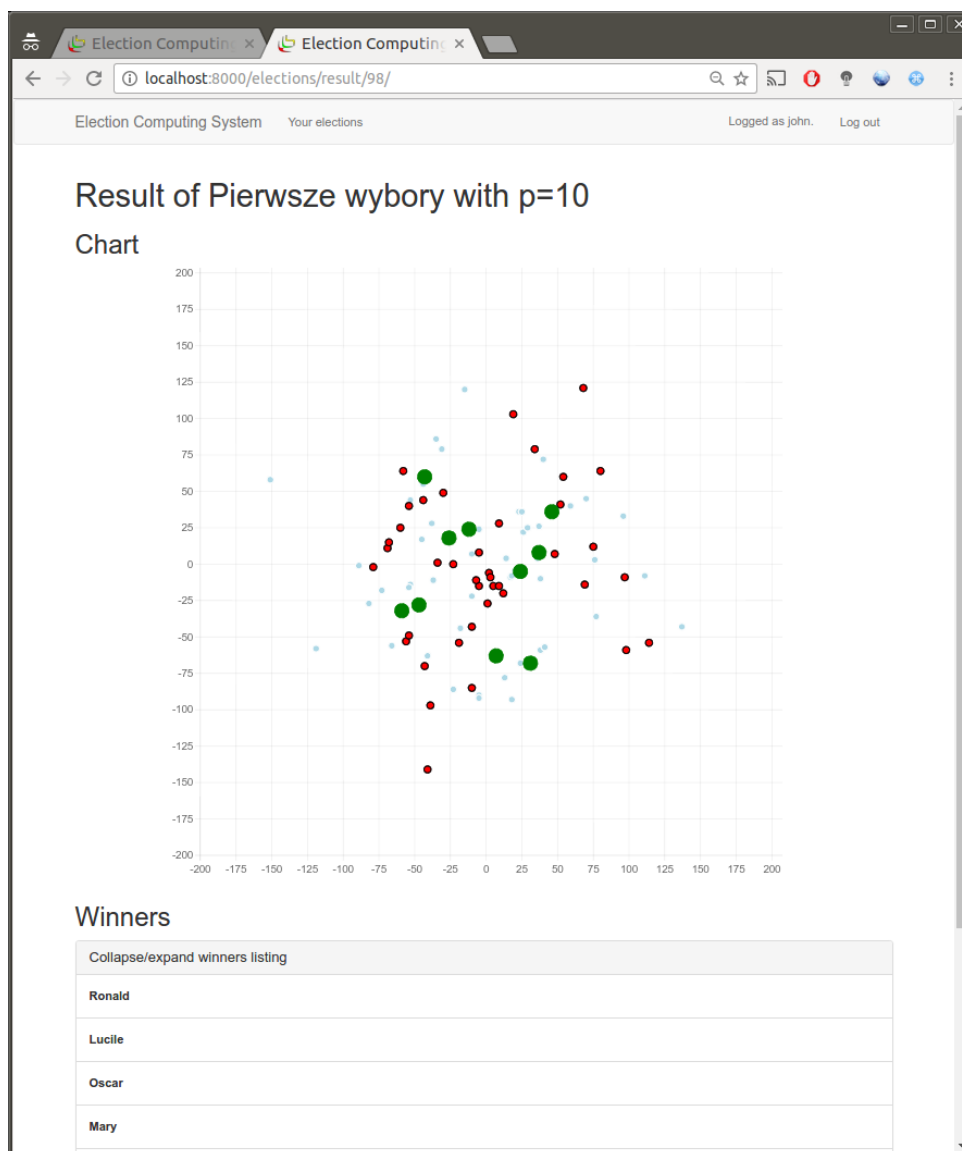
The screenshot shows a web browser window with two tabs labeled "Election Computing". The address bar displays "localhost:8000/elections/details/6/". The main content area is titled "Available results" and contains a table with election results. Below the table is a green button labeled "Add new result". At the bottom, the text "Voters listing" is visible.

p param	Algorithm	Time	Committee score 	Algorithm parameters	Actions
5	Genetic	12.82 s	2853.93	C 50 P 10 Q 20	 
10	Genetic	40.17 s	2506.98	C 60 P 30 Q 40	 
10	Genetic	12.44 s	2500.82	C 50 P 10 Q 20	 

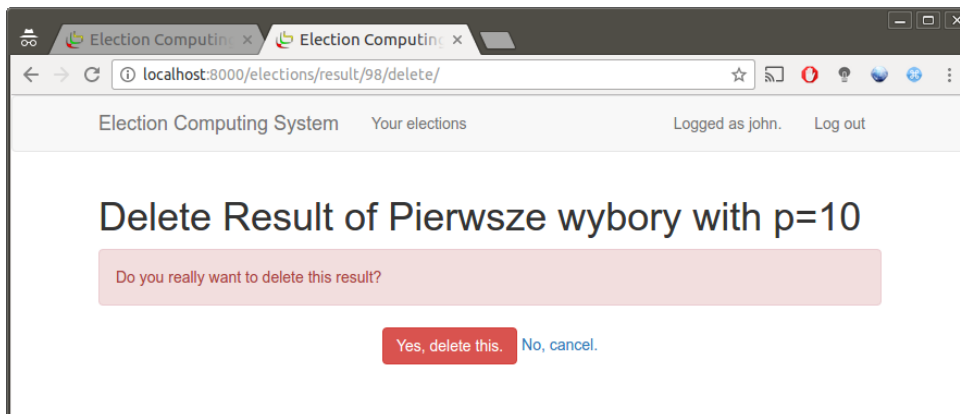
[Add new result](#)

Voters listing

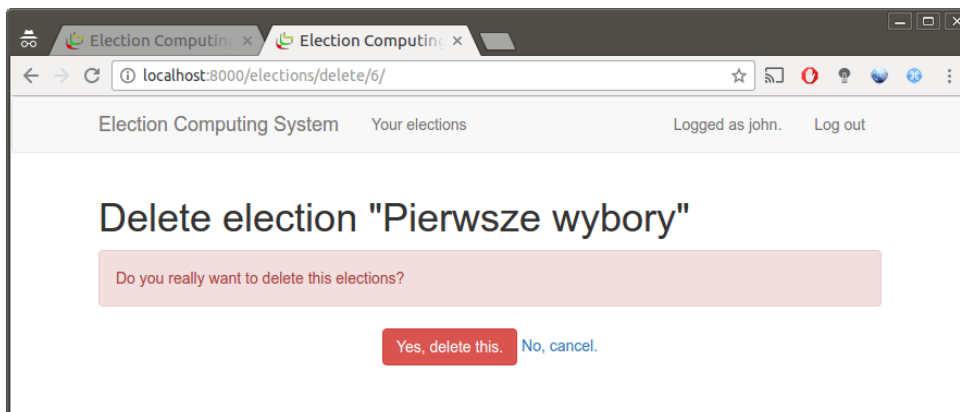
3.10. Szczegóły wyniku



3.11. Kasowanie wyników



3.12. Kasowanie wyborów



4. Podsumowanie

Twórcy systemu dążyli do zapewnienia dwóch podstawowych dogodności dla użytkowników. Pierwszą z nich była przystępna forma prezentacji wyników a drugą intuicyjna nawigacja po stronie.

4.1. Prezentacja wyników

Odpowiednia forma prezentacji wyników była sprawą nieodzowną dla dobrego działania systemu. Poza wymiarem estetycznym umożliwia zaobserwowanie sposobu zmieniania się wyników wyborów w zależności od parametrów przekazanych algorytmowi. W celu udogodnienia porównywania różnych wyników wyborów zaimplementowano suwak, który pozwala na proste przechodzenie między kolejnymi wykresami. W trakcie przechodzenia między wykresami punkty nie zmieniają swojego położenia na ekranie, dlatego wyraźnie widać każdą zmianę pomiędzy danymi wynikami wyborów.

Innym udogodnieniem, które zostało wprowadzone jest sposób wyświetlania tabeli z czasami działania algorytmów oraz zadowoleniami jakie osiągnęły algorytmy. Poza estetyczną prezentacją tabeli, wyniki grupowane są według parametru p - wyniki dla tego samego parametru p są obok siebie. Ponadto tło grupy wyników jest pokolorowane w taki sposób, aby sąsiednie grupy miały inne tło. Dzięki takim zabiegom w prosty sposób można zlokalizować grupy wyników dla tego samego parametru p .

4.2. Nawigacja po stronie

Zarządzanie swoimi wyborami i ich wynikami było drugim aspektem, nad którym pochyłili się twórcy aplikacji. Dążono do możliwie intuicyjnego interfejsu, który w łatwy sposób pozwoliłby na wykonywanie usług zapewnianych przez system. Przyciski zatwierdzające dane operacje odróżniają się od innych elementów strony przez co są łatwo widoczne. Ciąg operacji, które wykonuje użytkownik w celu wykonania danej akcji jest możliwie prosty i intuicyjny. Wyniki wyborów i same wybory są zgrupowane oddzielnie. Wyraźnie odróżnione są elementy klikalne i możliwe tylko do wyświetlenia.

5. Spis rysunków