

1. Wstęp

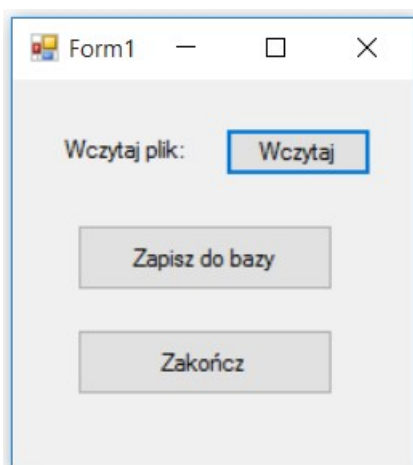
Przedmiotem opracowania jest program komputerowy, stworzony na potrzeby pracy dyplomowej. Celem programu jest ułatwienie pracy projektanta poprzez łatwe w użytkowaniu zarządzanie projektami konstrukcji żelbetowych, składających się z elementów skończonych. Program w prosty dla użytkownika sposób, wyświetla dany element konstrukcyjny. Umożliwia również wyświetlenie najważniejszych rezultatów jakimi są mapy momentów, jak również wartości wymaganych powierzchni zbrojenia.

Przy opisie programu posłużę się zaprojektowanym wcześniej stropem żelbetowym

2. Opis programu do komunikacji z Robotem

Dane numeryczne składające się na geometrie stropu, tj. współrzędne węzłów, informacje o elementach skończonych (id elementu, id i liczba węzłów), a także przypadki obciążenia oraz odpowiadająca każdemu elementowi skończonemu wartość momentu musi zostać pobrana z programu Robot Structural Analysis.

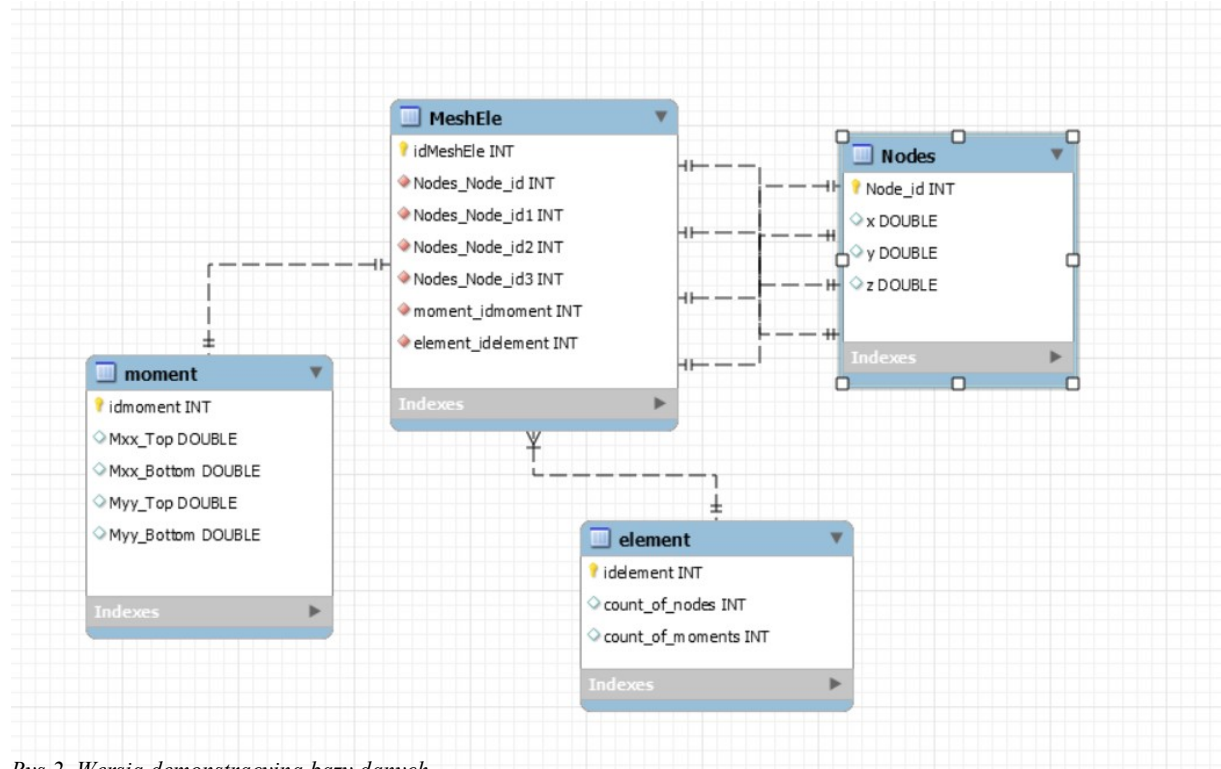
W tym celu została stworzona aplikacja, która komunikuje się z programem Robot. Aplikacja, korzysta z dostarczonego przez firmę Autodesk API, które umożliwia komunikację z programem i pozwala pobrać odpowiednie dane. Zadaniem tej aplikacji jest także zapisanie tych informacji do relacyjnej bazy danych zarządzanej w systemie mysql.



Rys 1. Program komunikujący się z Robotem

Program jest prosty w użytkowaniu i nie wymaga opisu funkcjonalności. Został utworzony w środowisku Visual Studio 2015. Napisano go w języku C#. Do komunikacji z bazą danych wykorzystano narzędzie Entity Framework, które w prosty sposób pozwoliło odwzorować bazę danych za pomocą architektury obiektowej.

Przy tworzeniu bazy danych wspomagano się narzędziem o nazwie MySQL Workbench, które w prosty sposób pozwoliło zaprojektować tą bazę.



Rys 2. Wersja demonstracyjna bazy danych.

3. Opis programu odpowiedzialnego za wyświetlenie rezultatów

Program odpowiedzialny za obliczenie zbrojenia, jak również za wyświetlenie rezultatów, został stworzony jako aplikacja internetowa. Oznacza to, że po wprowadzeniu geometrii elementu żelbetowego do bazy danych możliwe jest zarządzanie tym elementem na dowolnym urządzeniu posiadającym dostęp do Internetu. Dzięki wykorzystaniu frameworka Bootstrap program jest w pełni responsywny co pozwala na obsługiwanie go również na urządzeniach mobilnych. Do tworzenia programu wybrano środowisko PHPStorm.

Aplikacje można podzielić na dwie części:

- część pierwsza: odpowiedzialna jest za komunikację z bazą danych i dostarczenie danych, wybranych przez użytkownika. Napisano ją w języku PHP przy wykorzystaniu komponentów frameworka Symfony3. Całość posiada strukturę wzorca architektonicznego MVC i jest zgodne z regułami Rest Api.
- część druga odpowiedzialna jest za wyświetlenie rezultatów, komunikację z użytkownikiem, jak również za obliczenie zbrojenia. Funkcje do tego służące zostały napisane w języku TypeScript przy użyciu finalnej wersji frameworka Angular2.

Poniżej przedstawione zostały przykładowe rezultaty zrealizowanych projektów.

Rys 3. Interface użytkownika

Elementy

Użytkownicy

Tabele

Opcje systemu

parametry: $f_{ck} = 20MPa$, $f_{yk} = 500MPa$, $th = 0.25m$, $fi = 800mm$, $cmin_dur = 0.1$ Zmien

☐ As1

Clear

Wybierz:

Element: 1

Element: 2

Element: 3

Momenty:

Mxx Top

Mxx Bottom

Myy Top

Myy Bottom

Źródło: własne

Rys 4. Geometria stropu żelbetowego

Elementy

Użytkownicy

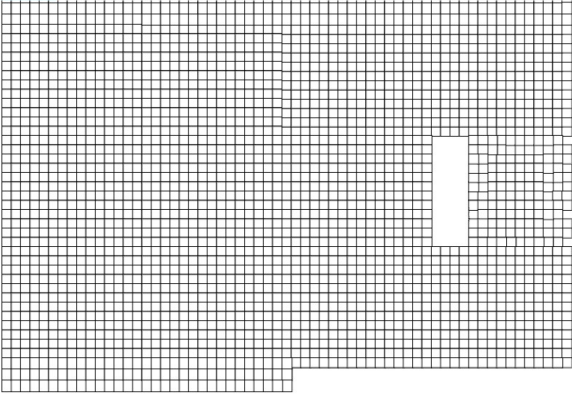
Tabele

Opcje systemu

parametry: $f_{ck} = 20MPa$, $f_{yk} = 500MPa$, $th = 0.25m$, $fi = 800mm$, $cmin_dur = 0.1$ Zmien

☐ As1

Clear



Wybierz:

Element: 1

Element: 2

Element: 3

Momenty:

Mxx Top

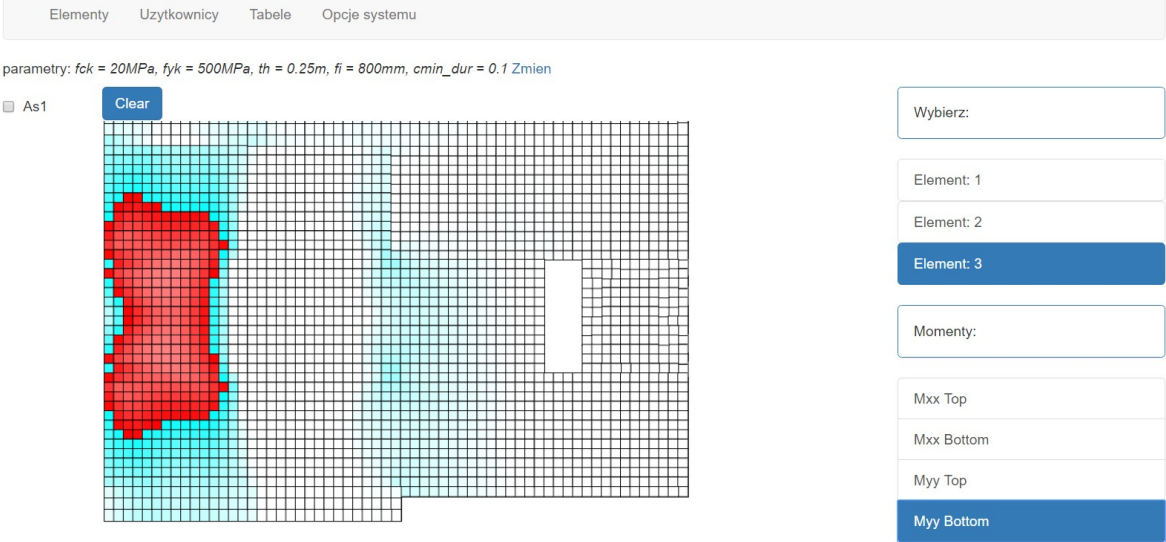
Mxx Bottom

Myy Top

Myy Bottom

Źródło: własne

Rys 5. Rezultaty momentów dolnych działających na osi y-y



Źródło: własne