Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

Wydział Matematyczno-Przyrodniczy



*Symulacja Mistrzostw Świata w Piłkę Koszykową*

Damian Ubowski

Warszawa, 2020

Spis treści

[1 Wstęp 3](#_Toc41760621)

[2 Podstawy teoretyczne 3](#_Toc41760622)

[2.1 Opis przebiegu mistrzostw 3](#_Toc41760623)

[2.2 Opis algorytmów 3](#_Toc41760624)

[3 Opis programu 3](#_Toc41760625)

[3.1 Opis struktury programu 3](#_Toc41760626)

[3.2 Schemat blokowy aplikacji 3](#_Toc41760627)

[3.3 Schematy blokowe algorytmów 3](#_Toc41760628)

[3.4 Kod źródłowy wybranych elementów programu 3](#_Toc41760629)

[3.5 Interfejs aplikacji 3](#_Toc41760630)

[3.5.1 Wybór drużyn do mistrzostw 4](#_Toc41760631)

[3.5.2 Losowanie 4](#_Toc41760632)

[3.5.3 Pierwsza Faza Grupowa 4](#_Toc41760633)

[4 Instrukcja obsługi 4](#_Toc41760634)

[4.1 Uruchomienie aplikacji 4](#_Toc41760635)

[4.2 Przykładowy przebieg działania programu 4](#_Toc41760636)

# Wstęp

Projekt dotyczący utworzenia aplikacji umożliwiającej symulację przebiegu mistrzostw świata w piłce koszykowej w ramach federacji FIBA (fr. Fédération Internationale de Basketball).

# Podstawy teoretyczne

## Opis przebiegu mistrzostw

Do mistrzostw przystępuje łącznie 32 drużyn z czterech konfederacji FIBA. Drużyny drogą losową są wkładane do 8 koszyków, z których są tworzone grupy A-H po cztery drużyny w każdej grupie. W każdej grupie rozgrywane są mecze na zasadzie każdy z każdym. Dwie najlepsze drużyny z każdej grupy awansują do kolejnej fazy grupowej, a dwie najgorsze przystępują do rywalizacji o miejsca 17-32.

W drugiej fazie grupowej 16 zwycięskich drużyny są układane w grupy I-L w których będą rywalizowały o wstęp do fazy finałowej do której dostaną się dwa najlepsze zespoły z każdej grupy. Drużyny zajmujące miejsca trzy i cztery zakończą mistrzostwa na miejscach odpowiednio 9-12 i 13-16.

Faza finałowa jest podzielona na ćwierćfinały, półfinały i finały. Zgodnie z systemem pucharowym. Do tej fazy podchodzi 8 drużyn. Drużyny, które przegrały w ćwierćfinałach będą walczyć o miejsca 5-8. Drużyny, które przegrały w półfinałach rozegrają grę o miejsca 3-4, a te które wygrały o miejsce pierwsze i drugie.

Rozgrywka o miejsca 17–32 również toczyła się w czterech grupach (M–P) po cztery zespoły. Reprezentacje, które zajęły pierwsze miejsce w grupie zostały sklasyfikowane na miejscach 17–20, miejsca 21–24 zajęły drużyny z drugich miejsc w grupach, miejsca 25–28 ekipy z trzecich a 29–32 z czwartych miejsc.

## Opis algorytmów

# Opis programu

## Opis struktury programu

## Schemat blokowy aplikacji

## Schematy blokowe algorytmów

## Kod źródłowy wybranych elementów programu

## Interfejs aplikacji

### Wybór drużyn do mistrzostw

#### Rozpoczęcie symulacji

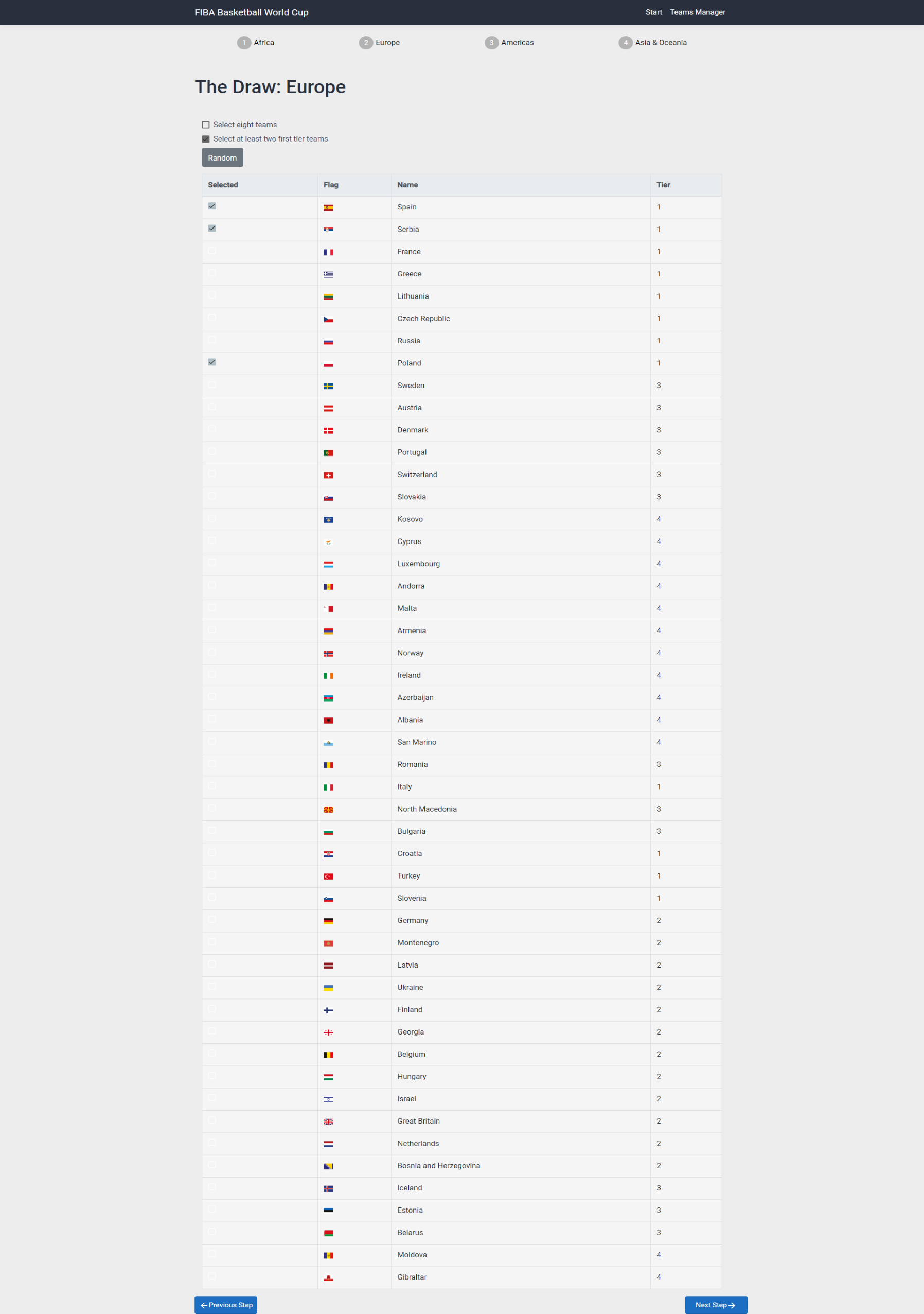
Symulację można rozpocząć wybierając opcję "Start" z menu nawigacyjnego.



Rysunek 1

Pokaże nam się panel wyboru drużyn.

Pełna strona wygląda tak:

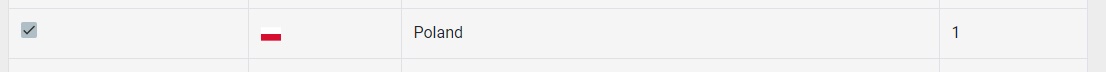


Rysunek 2

#### Wybór drużyny

Następnie należy wybrać drużyny, które wezmą udział w turnieju poprzez kliknięcie na nią.

Wybrana drużyna zostanie zaznaczona. Można również odznaczyć wcześniej zaznaczoną opcję klikając na nią ponownie.



Rysunek 3

#### Walidacja

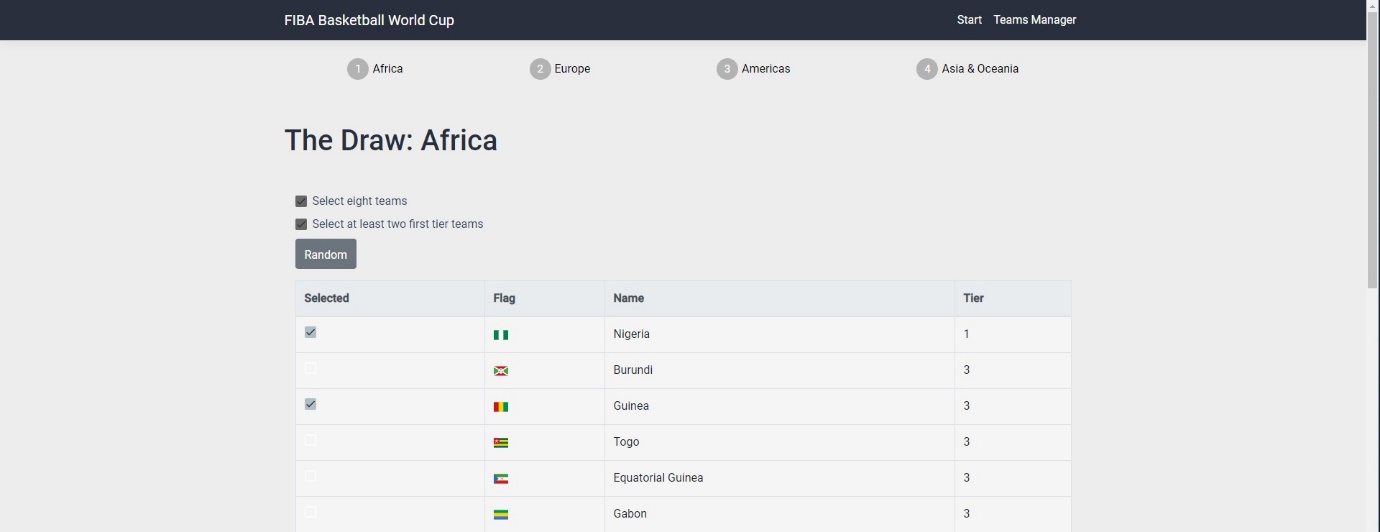
Każdy z panelu wyboru drużyn (jest ich cztery, dla każdej z Konfederacji - Europa, Azja i Oceania, Ameryki oraz Afryka)

posiada walidację mówiącą czy podana Konfederacja może przystąpić do turnieju:

1. Każda z Konfederacji musi posiadać dokładnie dwie drużyny o sile 1.

2. Każda z Konfederacji musi posiadać łącznie 8 drużyn.

Po spełnieniu tych ograniczeń pola wyboru (ang. checkboxes) zostaną zaznaczone jako spełnione.

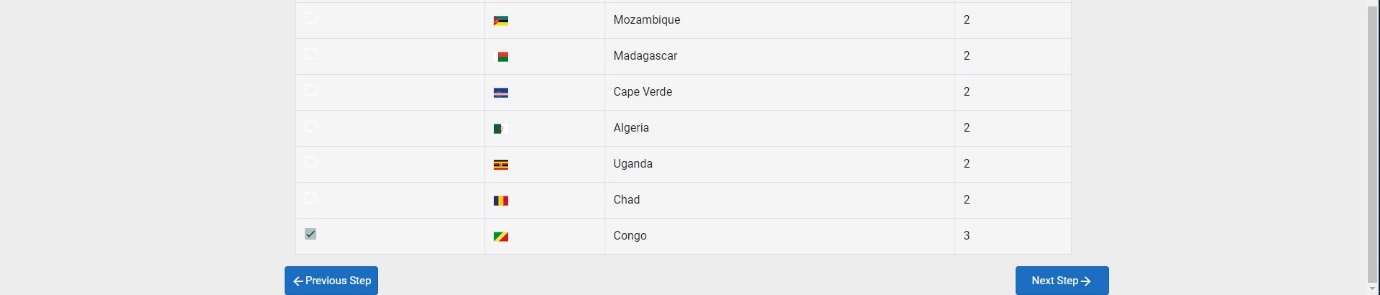


Rysunek 4

#### Przejście do następnej Konfederacji

Ponadto po wybraniu drużyn zostanie odblokowany przycisk przekierowujący do wyboru drużyn z następnej Konfederacji.

A w wypadku chęci zmiany poprzedniej Konfederacji przycisk "Previous Step" pozwolił się cofnąć.



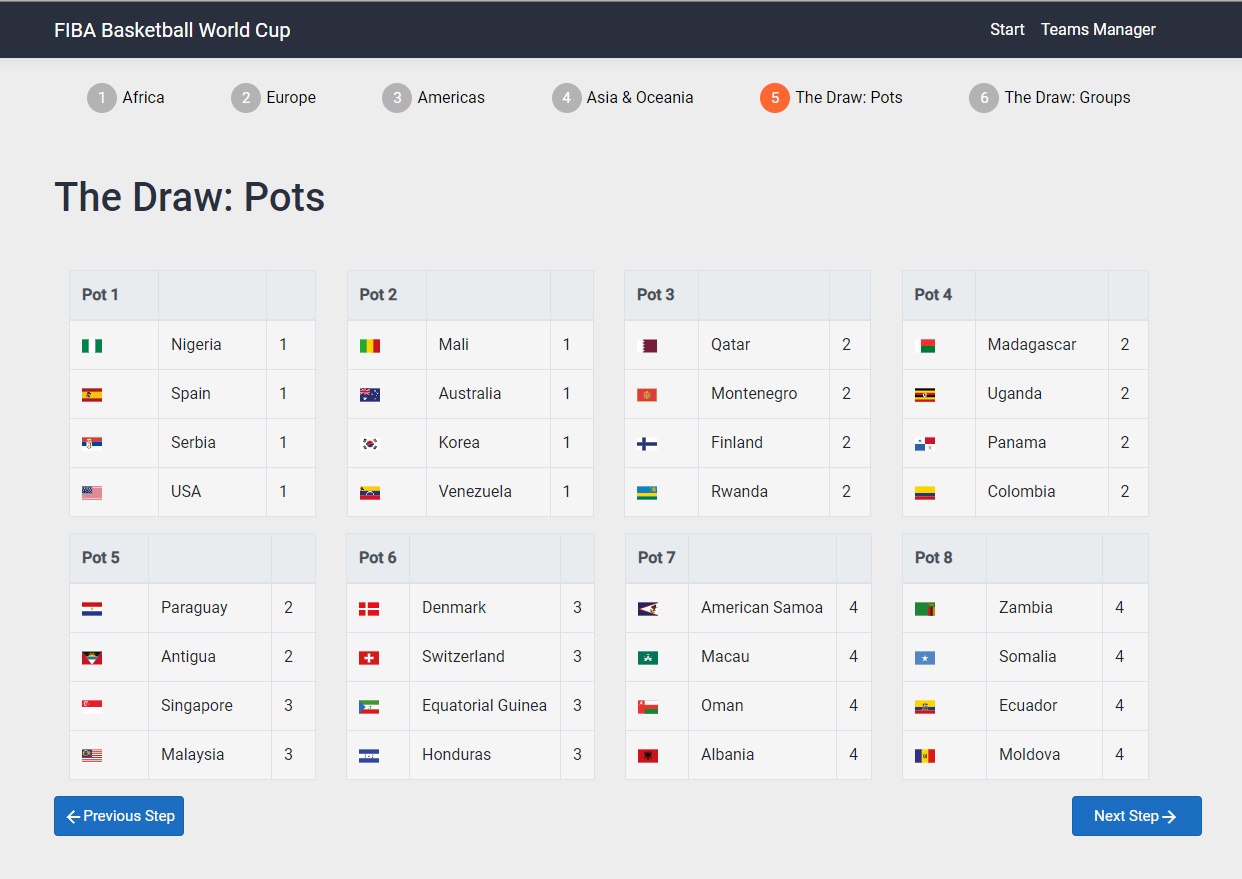
Rysunek 5

### Losowanie

#### Podział na koszyki

Po wybraniu drużyn dla każdej konfederacji aplikacja podzieli nasze drużyny na koszyki na podstawie siły każdej z nich.

Najsilniejsze z nich znajdą się w pierwszych koszykach.

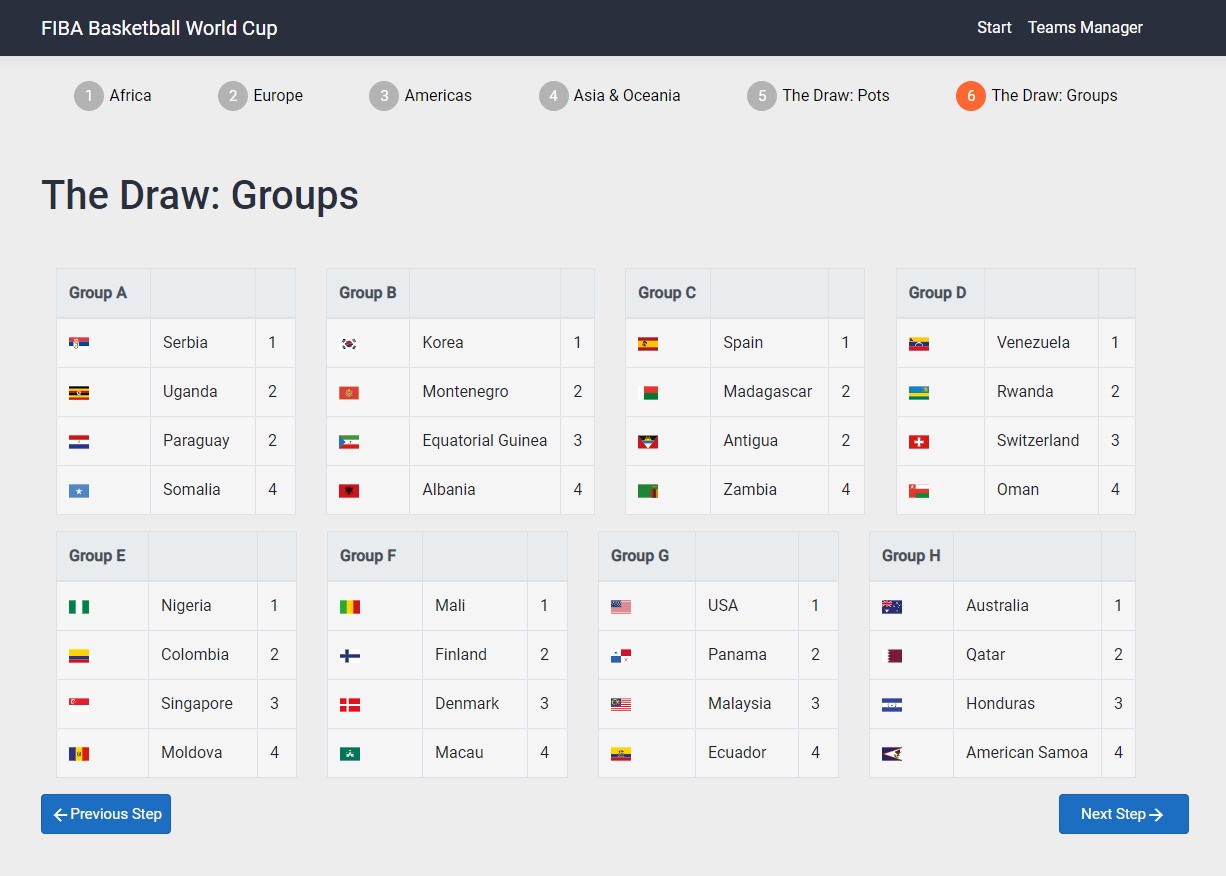


Rysunek 6

#### Podział na grupy A-H

Tworzenie grup odbywa się poprzez wybranie losowego zespołu z każdego koszyka 1, 4, 5, 8 i umieszczenie go do jednej z grup A, C, E, G.

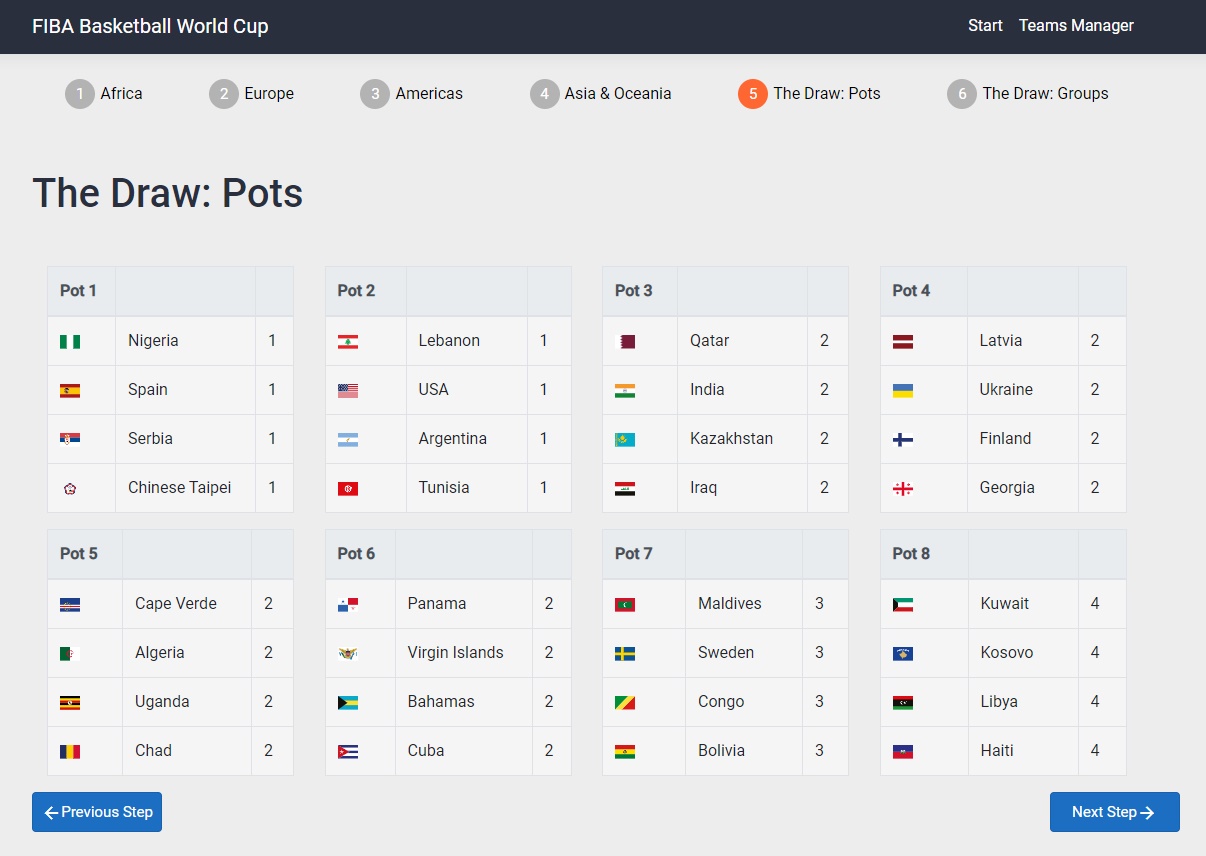
Analogicznie tworzone są grupy B, D, F, H z koszyków 2, 3, 6, 7.



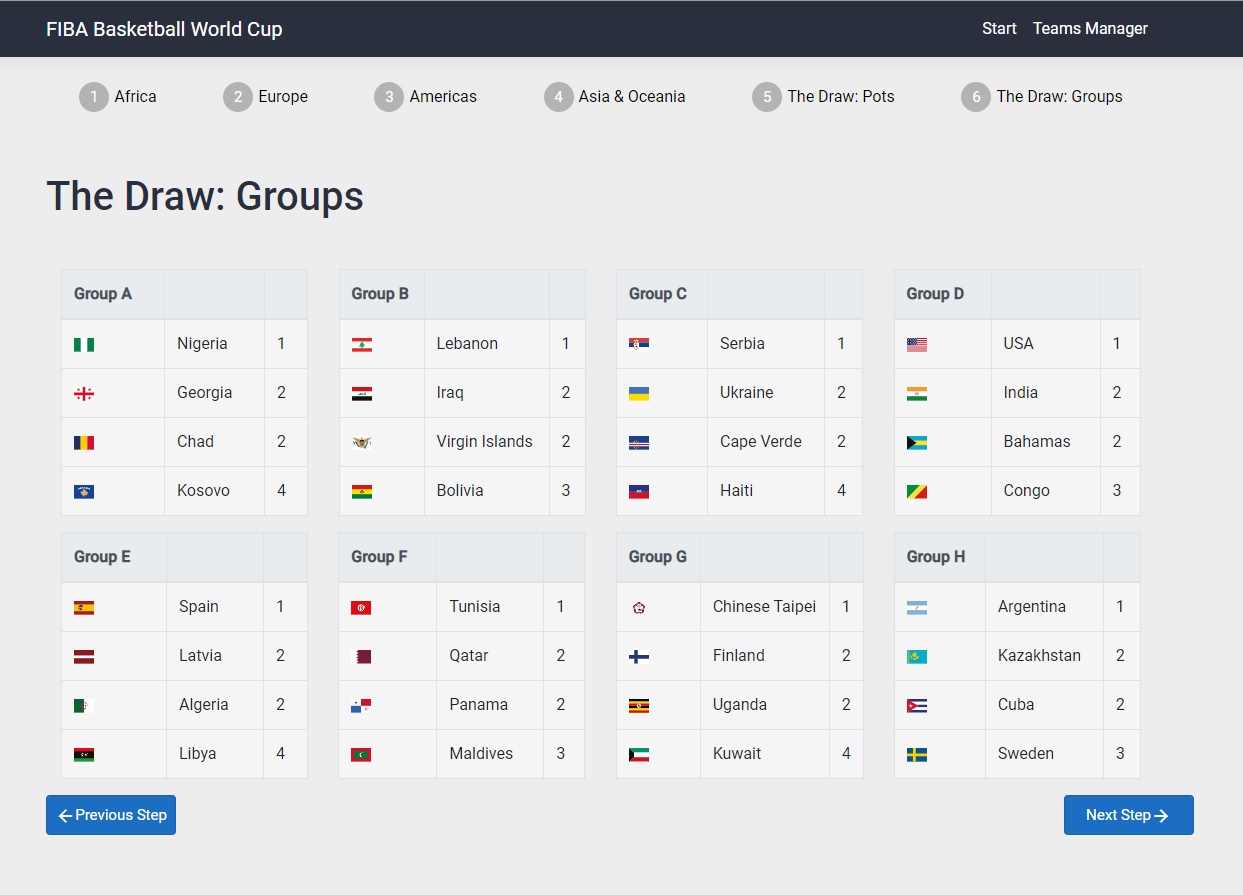
Rysunek 7

#### Przykład podziału na koszyki i losowania drużyn

Dla poniżej zaprezentowanego podziału na koszyki.



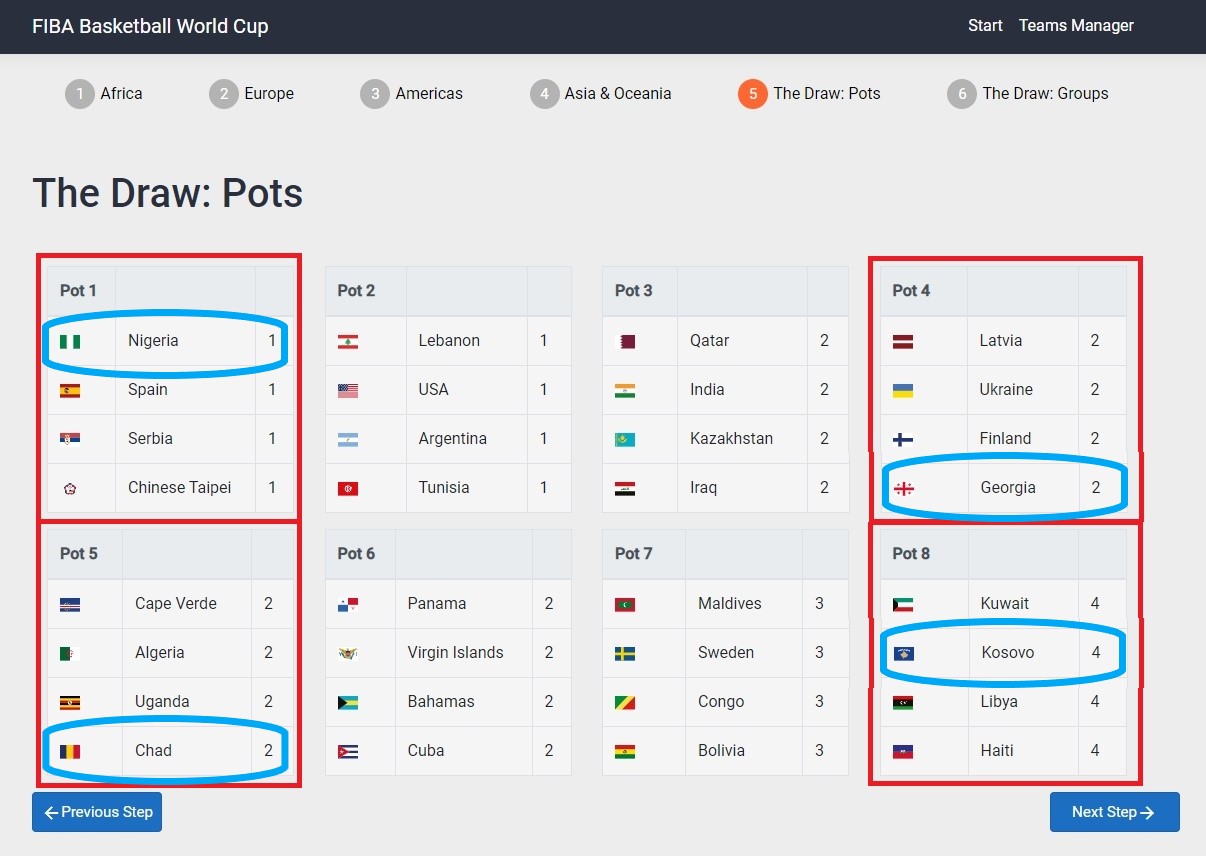
Rysunek 8

Możemy otrzymać następujące grupy: 

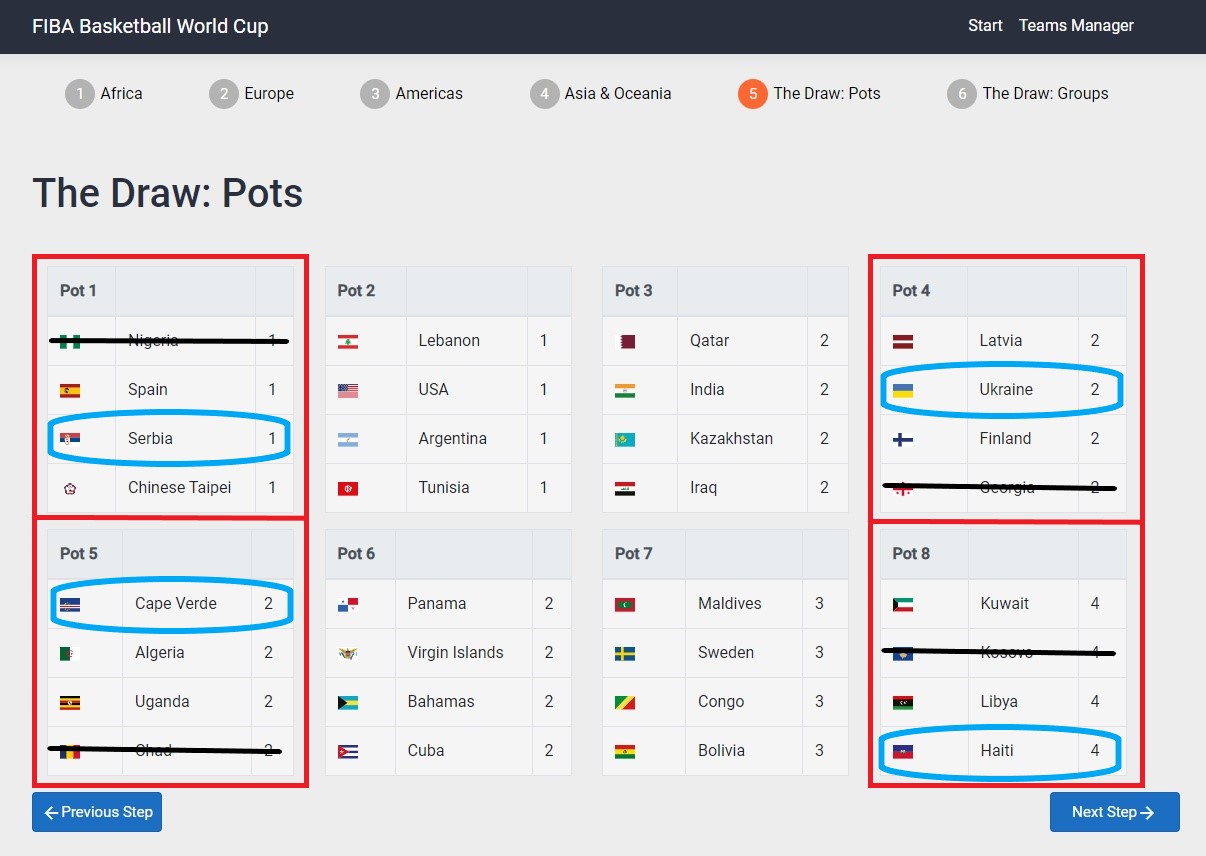
Rysunek 9

W przypadku otrzymania takiego podziału na grupy, stały się następujące rzeczy.

1. Z koszyków 1, 4, 5, 8 wybraliśmy losowo po jednej drużynie i wrzuciliśmy do Grupy A *(Rysunek 10)*
2. Następnie z tych samych koszyków, pomijając poprzednio wybrane drużyny, losujemy po jednej drużynie do Grupy C *(Rysunek 11)*
3. Operację 2 powtarzamy dla grup E i G
4. Analogicznie jak w przypadku kroków 1-3 działamy z grupami B, D, F, H i koszykami 2, 3, 6, 7



Rysunek 8



Rysunek 9

### Pierwsza Faza Grupowa

#### Tworzenie par

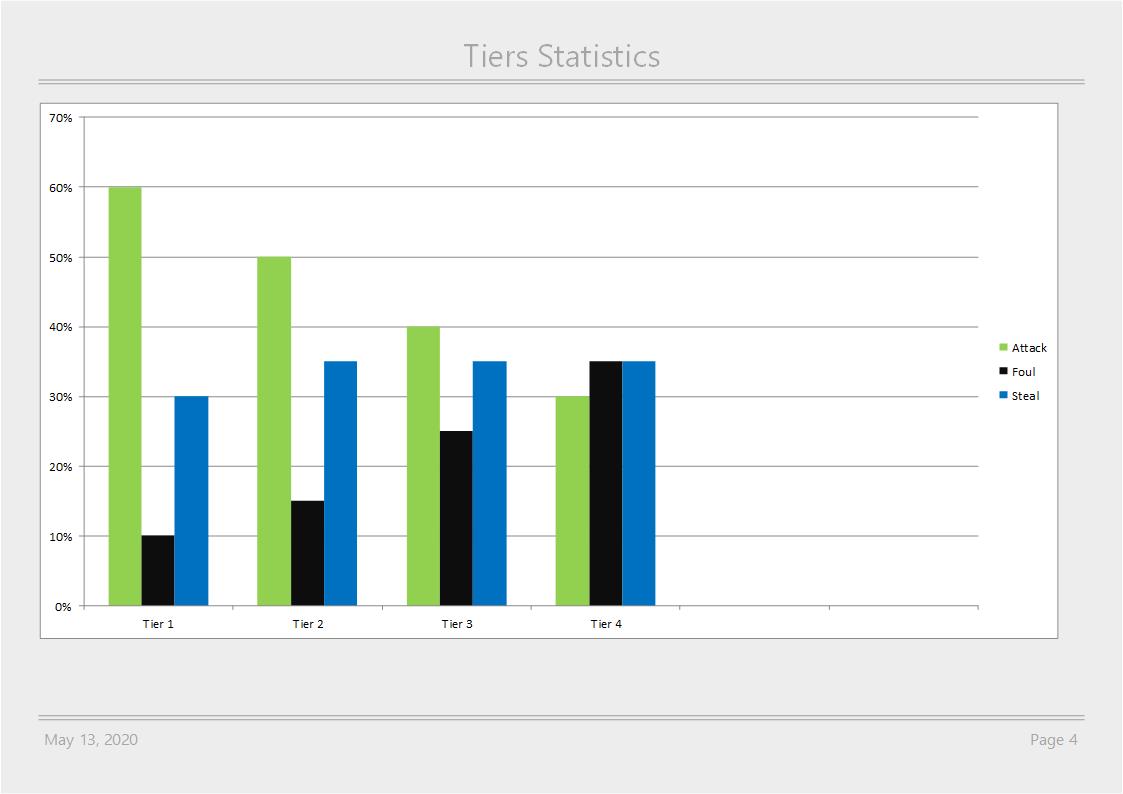
W ramach każdej grupy odbywają się sparingi mające na celu wybrać dwóch zwycięzców.

Każda drużyna zagra z każdą inną drużyną w grupie. Łącznie odbędzie się 48 rozgrywek (3 przypadają dla każdej drużyny, 6 w każdej grupie).

#### Symulacja meczu

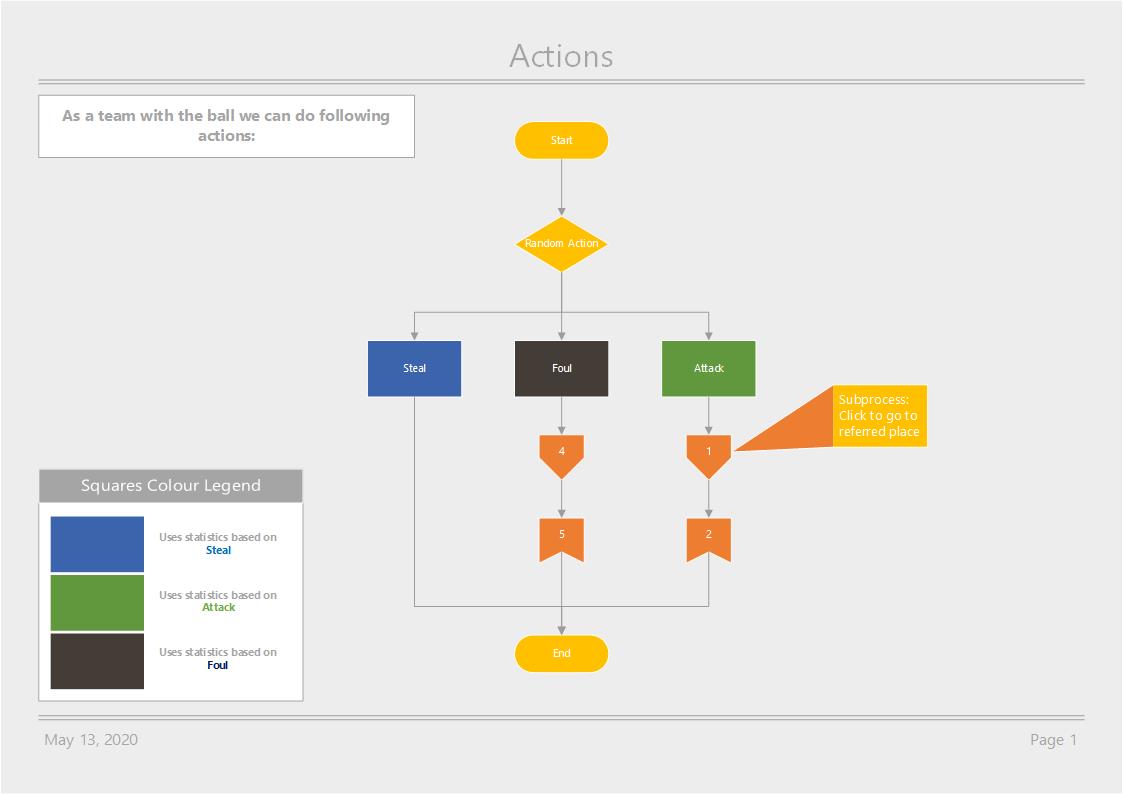
Aplikacja dla każdej siły przypisuje odpowiednie statystyki takie jak: zdolność ataku (ang. attack), zdolność obrony przed kradzieżą piłki (ang. steal) i zdolność popełnienia faulu (ang. foul).

Każdej ze zdolności przypisuje się wartość liczbową z zakresu (0, 1), tak aby ich suma dla siły wynosiła 1 (100%). Liczba ta odpowiada za procentową szansę wystąpienia zdarzenia danego typu.



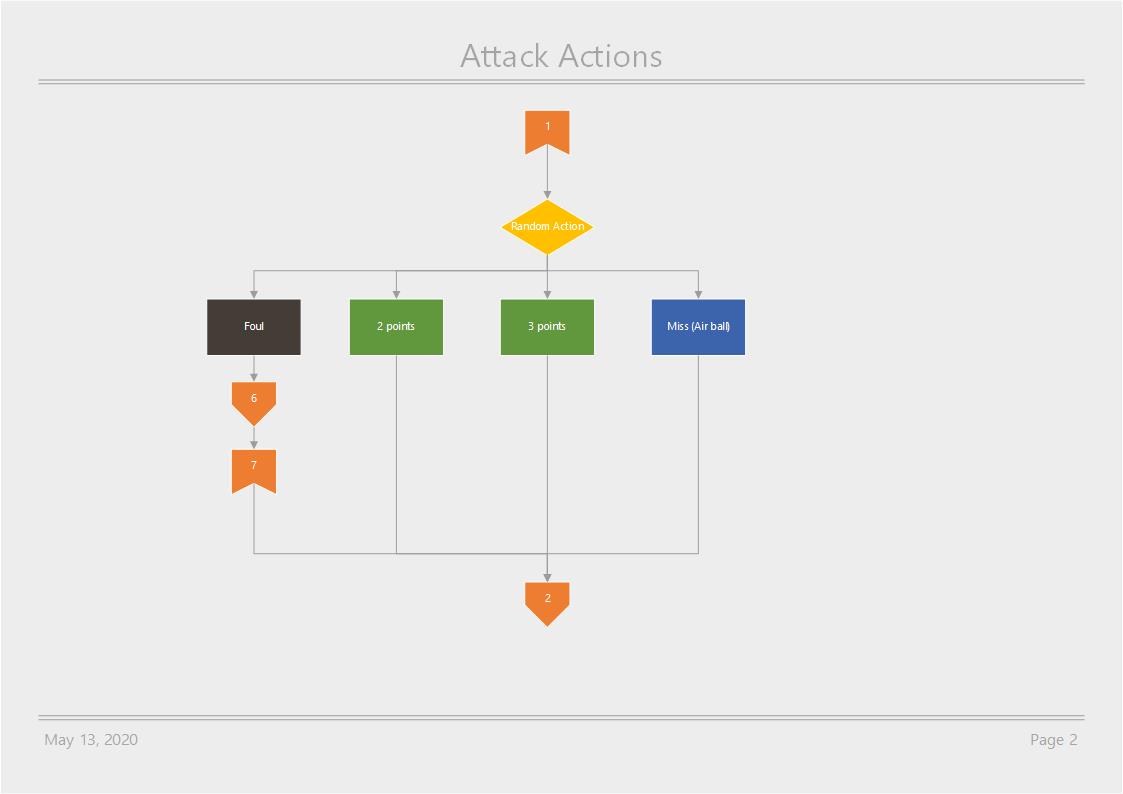
Rysunek 10

Każda ze zdolności wpływa na różne wydarzenia podczas meczu. Na początku generowania zdarzenia/akcji aplikacja sprawdza jaką siłę ma drużyna aktualnie trzymająca piłkę. Na tej podstawie losuje z jakiej kategorii będzie akcja (atak, utrata piłki, faul).



Rysunek 11

W wypadku ataku sprawdzana jest szansa na zdobycie dwóch lub trzech punktów. Może się też zdążyć, że piłka nie trafi do kosza lub zostanie popełniony faul w ataku przez atakującego.

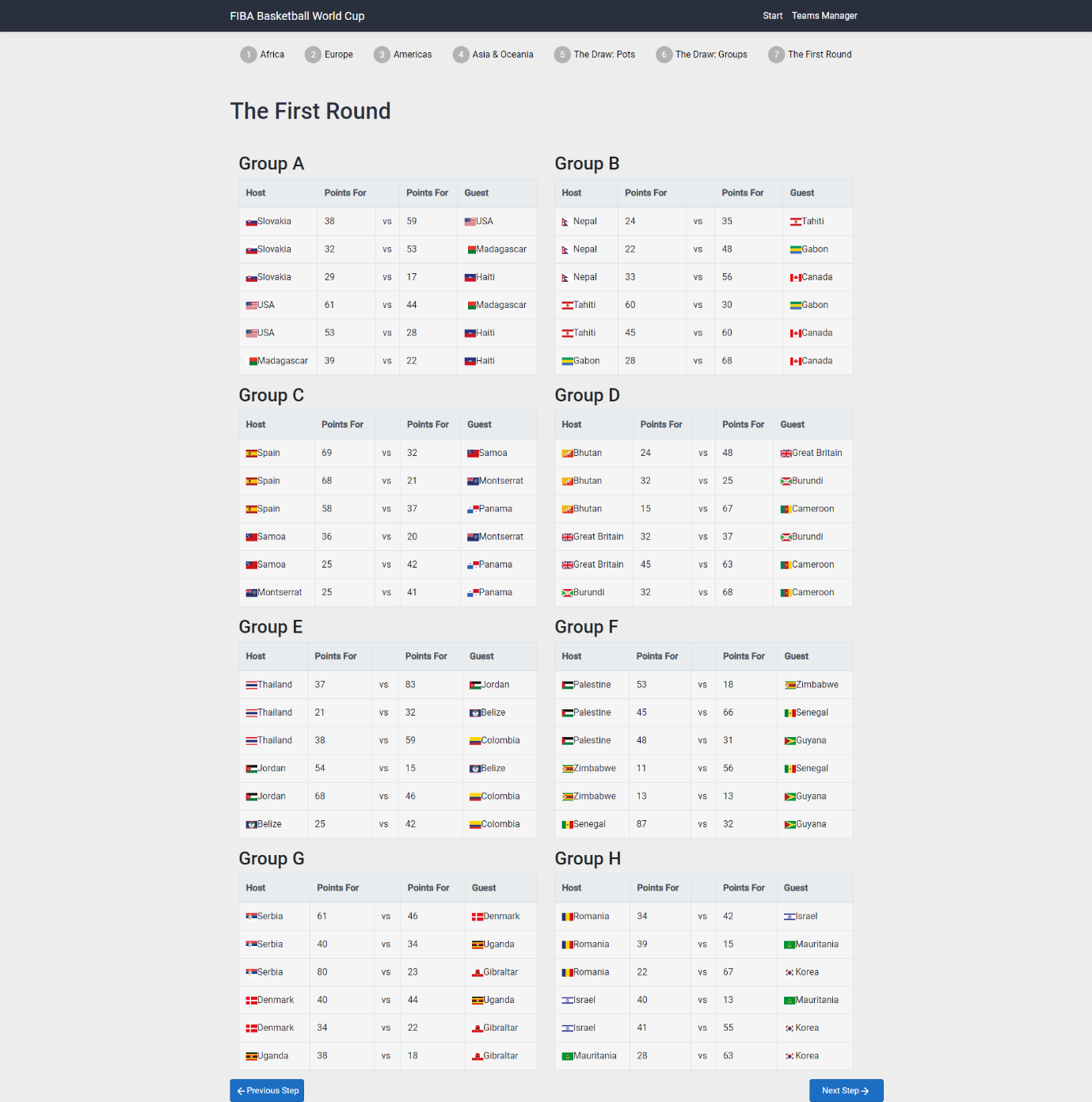


Rysunek 12

Po wygenerowaniu akcji dla aktualnej drużyny doliczany jest czas jej trwania do ogólnego czasu trwania meczu. Upłynięcie czasu 40 minut (4 kwarty po 10 minut) jest sygnałem do zakończenia meczu.

Generowanie akcji odbywa się na zmianę dla każdej drużyny.

Przykładowy rezultat rozgrywek w Pierwszej Fazie Grupowej. W każdej tabeli przypisanej do grupy znajdują się informacje jakie drużyny brały udział w meczu i ile punktów udało im się zdobyć.



Rysunek 13

# Instrukcja obsługi

## Uruchomienie aplikacji

## Przykładowy przebieg działania programu