

# Dokumentacja

## 1.Specyfikacja wymagań

### **Temat :**

System wspomagający ocenę oraz dobór kandydatów na wybrane stanowiska pracy w przedsiębiorstwie.

### **Autorzy:**

Mikołaj Zapalski, Maciej Śmiałowski, Paweł Sumara, Jan Bobrowski

### **Opis:**

Nasz projekt będzie się skupiał na wspomaganiu decyzji podczas rekrutacji, klasyfikacji i ocenianiu CV aplikującego. Aplikacja będzie tworzyła profil kandydata, na którym w przejrzysty sposób będzie widać jego predyspozycje, cechy charakteru oraz najlepsze dopasowanie do aktualnie dostępnych stanowisk. Aplikacja będzie napisana w języku Python, będzie posiadała interfejs graficzny w celu łatwej obsługi. Dane będą pobierane przez formularz Google, w którym oprócz zwykłych pytań będą pytania nieoczywiste, sprawdzające zdolność logicznego myślenia kandydata oraz tworzące szkic jego psychologicznych predyspozycji. Dodatkowe informacje o kandydacie, tj. umiejętności miękkie, ogólną prezencję oraz to jak reaguje na stres będzie można uzupełnić po rozmowie kwalifikacyjnej. System będzie pokazywał wykres radarowy na którym w łatwy sposób użytkownik będzie mógł odczytać kluczowe cechy i umiejętności kandydata oraz to w których dziedzinach jest szczególnie uzdolniony.

## 2. Harmonogram prac

28.10.2019 – stworzenie konceptu interfejsu, wymyślenie pytań do formularza, ustalenie zmiennych, stworzenie funkcji rysującej wykres umiejętności kandydata

04.11.2019 – stworzenie formularza, rozpoczęcie pracy nad połączeniem formularza Google z aplikacją

11.11.2019 – prototyp aplikacji

18.11.2019- moduł uzupełniający dane po rozmowie kwalifikacyjnej

25.11.2019 – testy, znajdowanie błędów i ich naprawa

**02.12.2019** – stworzenie dokumentacji

**09.12.2019** - ostatnie poprawki i dokończenie dokumentacji

### **Różnice między harmonogramem, a rzeczywistością.**

Na dzień 16.12 dokumentacja jest w trakcie tworzenia (02.12.2019 planowane) oraz planowane są kolejne usprawnienia kodu. Nie zostały również przeprowadzone testy zaplanowane na 25.11.2019 ze względu na niekompletność kodu. Dodana zostanie również opcja zasugerowania pensji dla danego pracownika określana za pomocą wyznaczonego wzoru.

(20.12.2019- ustalenie wzoru na pensje)

(03.01.2020-zebranie danych potrzebnych do wyznaczania pensji)

(07. 01.2020-usprawnienie kodu oraz dodanie niezbędnych funkcji)

(13.01.2020- ostatnie poprawki w zakresie metod)

(14.01.2020- implementacja wzoru na pensje do środowiska python)

## 3. Podział prac

### **Mikołaj Zapalski**

-stworzenie podstawowej wersji aplikacji w języku Python

-obsługa danych otrzymanych w formularzu i ich wstępna analiza

-zaimplementowanie funkcji tworzącej i wyświetlającej wykresy opisujące kandydatów wraz z ich podstawowymi danymi

- refaktoryzacja kodu i poprawa błędów
- stworzenie wersji wykresu 'idealnego pracownika'
- implementacja wzorów na wynagrodzenia korzystających z danych wprowadzanych w formularzu

### **Paweł Sumara**

- wyznaczenie wzoru na pensje
- zaplanować jakie umiejętności oraz cechy będą brane pod uwagę
- research jakie predyspozycje, cechy charakteru powinny znajdować się na wykresie oraz najlepsze dopasowanie ich do aktualnie dostępnych stanowisk
- stworzenie formularza oraz pytań do niego, które będą determinować sposób myślenia kandydującego
- tworzenie dokumentacji

### **Maciej Śmiałowski**

- koncepcja projektu
- zaplanować jakie umiejętności oraz cechy będą brane pod uwagę
- research jakie predyspozycje, cechy charakteru powinny znajdować się na wykresie oraz najlepsze dopasowanie ich do aktualnie dostępnych stanowisk
- tworzenie dokumentacji
- zbieranie informacji o średnich zarobkach oraz wyznaczenie wzoru

### **Jan Bobrowski**

- poznanie sposobów działania formularzy Google i sposobów podłączania ich do naszej aplikacji
- stworzenie formularza oraz pytań do niego, które będą determinować sposób myślenia Odpowiadającego
- wyznaczenie wzoru na pensje
- zbieranie informacji o średnich zarobkach oraz wyznaczenie wzoru

## 4. Metodyki

### 4.1 Metody odpowiedzialne za punkty umiejętności

„Macierz umiejętności” zawierająca cechy (komunikatywność, opanowanie, ambitność, organizacja, ekstrawertyzm, kreatywność) oraz punkty dla odpowiadających pytań.

Punkty dla odpowiadających cech i pytań są przydzielane na zasadzie:

- bardzo się zgadzam: mnożnik 2,
- zgadzam się: mnożnik 1,
- nie mam zdania: mnożnik 0,
- nie zgadzam się: mnożnik -1,
- bardzo się nie zgadzam: mnożnik -2.

### 4.2 Wzory określające wartości pensji

Programista 3760 Kreatywność/Ambicja/Organizacja

wzór:  $[Podstawa \cdot (1 + 0,11 \cdot \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} \cdot 0,01)] ; Podstawa \cdot (1 + 0,28 \cdot \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} \cdot 0,01) ]$

HR 2600 Komunikatywność/Opanowanie /Organizacja

wzór:  $Wzór: [Podstawa \cdot (1 + 0,09 \cdot \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} \cdot 0,01)] ; Podstawa \cdot (1 + 0,16 \cdot \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} \cdot 0,01) ]$

PM 3750 Komunikatywność/Ambicja/Ekstrawertyzm

wzór:  $[Podstawa \cdot (1 + 0,07 \cdot \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} \cdot 0,01)] ; Podstawa \cdot (1 + 0,23 \cdot \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} \cdot 0,01) ]$

Handlowiec 3100 Komunikatywność/Opanowanie /Ekstrawertyzm

wzór:  $[Podstawa \cdot (1 + 0,04 \cdot \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} \cdot 0,01)] ; Podstawa \cdot (1 + 0,18 \cdot \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} \cdot 0,01) ]$

Księgowy 2910 Opanowanie/Organizacja/Introwertyzm

wzór:  $[Podstawa \cdot (1 + 0,04 \cdot \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} \cdot 0,01)] ; Podstawa \cdot (1 + 0,17 \cdot \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} \cdot 0,01) ]$

Marketing 2990 Kreatywność/Ekstrawertyzm/Komunikatywność

wzór:  $[Podstawa * (1 + 0,04 * \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} * 0,01) ; Podstawa * (1 + 0,16 * \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} * 0,01) ]$

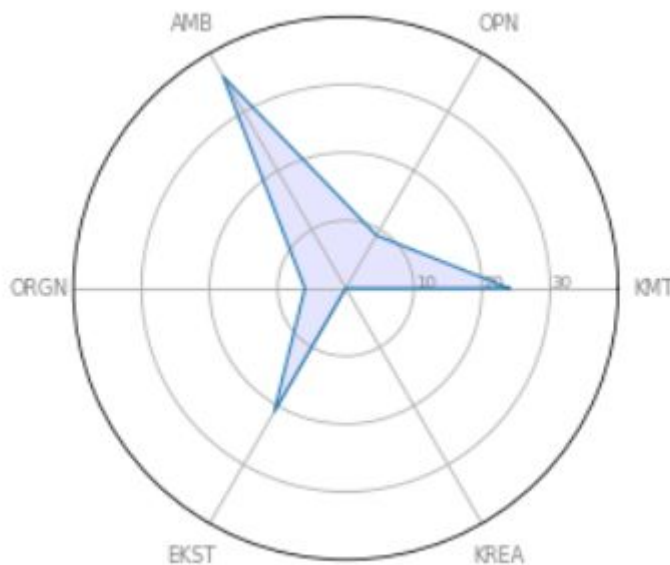
## Logistyk 3200 Organizacja/Opanowanie/Ekstrawertyzm

wzór:  $[Podstawa * (1 + 0,03 * \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} * 0,01) ; Podstawa * (1 + 0,13 * \text{staż pracy}) + (\text{oczekiwane\_zarobki} * 0,01) ]$

Wzory na pensje zostały określone przy pomocy informacji zawartych na stronie ["https://wynagrodzenia.pl/"](https://wynagrodzenia.pl/) i skonstruowane w następujący sposób:

1. Jako podstawa zostały przyjęte dolne wartości na stanowisku "młodszy specjalista".
2. Aby wyznaczyć widełki pensji posłużono się zarobkami na pozycji "specjalista". Wzór który wyznaczono podaje wartości zbliżone do tych podawanych na stronie internetowej.
3. Wzór podaje wartości zbliżone do realnych zarobków, jednak należy pamiętać, że są to wartości hipotetyczne. Wzór ten znajduje zastosowanie jeśli staż pracy nie przekracza 10 lat. Powyżej tego czasu wartości pensji mogą być zawyżone.

## 4.3 Konceptyjny wykres radarowy



KMT -  
komunikatywność.

OPN – opanowanie.

AMB – ambicja.

ORGN – organizacja.

EKST –  
ekstrawertyzm.

KREA – kreatywność.

## 5.Kodowanie

### Biblioteki

Do projektu dodane zostały następujące biblioteki:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd
from math import pi
import gspread
from oauth2client.service_account import ServiceAccountCredentials
from gspread_dataframe import get_as_dataframe
import numpy as np
```

**matplotlib** - biblioteka do renderowania wykresów w pythonie

**pandas** - biblioteka służąca do obsługi danych w wygodnym formacie ramek danych

**math** - biblioteka zawierająca podstawowe funkcje i stałe matematyczne

**numpy** - biblioteka pomocna przy operacjach na macierzach

**gspread, oauth2client, gspread\_dataframe** - biblioteki służące odpowiednio do połączenia z dokumentami google dostępnymi w usłudze google cloud, do potwierdzenia naszej tożsamości jako użytkownika danego konta google oraz do pobrania danych w odpowiednim dla nas formacie ramki danych

### Funkcje

#### Likter2Int(odp)

Funkcja odpowiadająca za przekształcenie wartości tekstowych z formularza (ze skali Liktera) na wartości liczbowe w celu późniejszych operacji macierzowych.

Zdecydowanie się nie zgadzam -> -2

Nie zgadzam się -> -1

Nie wiem -> 0

Zgadzam się -> 1

Zdecydowanie się zgadzam ->2

#### Read\_odp\_matrix(csv\_path)

Funkcja której zadaniem jest wczytanie macierzy punktującej odpowiedzi w zależności od pytania. Wczytujemy płaski plik tekstowy w formacie csv, który następnie przekształcamy za pomocą biblioteki numpy.

## Get\_scores(a,p\_matrix, position=0)

Funkcja przeprowadzająca mnożenie dwóch wyżej wczytanych macierzy (które podajemy jako dwa pierwsze argumenty). Trzeci argument jest opcjonalny, oznacza który wiersz chcemy pobrać, domyślnie jest to ostatni wprowadzony do formularza wynik.

Wynikiem tej funkcji jest 'wektor umiejętności' ['KMT', 'OPN', 'AMB', 'ORGN', 'EKST', 'KREA'], opisujący liczbowo punkty zdobyte przez użytkownika dla każdej z kategorii osobno. Pozycje oznaczają kolejno:

**KMT** - komunikatywność,

**OPN** - opanowanie,

**AMB** - ambicje,

**ORGN** - organizacja,

**EKST** - ekstrawertyzm,

**KREA** - kreatywność

## DrawChart(scores, color = 'b'):

Funkcja rysująca wykres radarowy. Jako argument przyjmuje wektor umiejętności oraz kolor linii na wykresie, domyślnie ustawiony na niebieski.

Na początku tworzy ramkę danych w którą wkładane na odpowiednie miejsca są wartości z pobranego wektora. Wykres radarowy nie jest domyślną funkcjonalnością biblioteki matplotlib, aby go stworzyć kolejno rysujemy wszystkie punkty na wykresie, łączymy sąsiadujące ze sobą odcinkami, oraz w ostatnim etapie wypełniamy środek kolorem. Rozmieszczenie punktów następuje po wyliczeniu nachyleń na bazie koła za pomocą liczby pi. Jesteśmy w stanie zmienić skalę, jak i ilość zmiennych które chcemy w ten sposób przedstawić.

## 6. Testy

### 6.1. Analiza wartości proponowanych pensji

Żeby wyznaczyć wartości graniczne dla wysokości zarobków, został wykorzystany program Microsoft Excel, w którym zostały przeprowadzone obliczenia. Jest to szablon, z którym możemy porównać wyniki uzyskane w naszej aplikacji.

	Wyniki	
Stanowiska	Dolna granica	Górna granica
Programista	5877,99	9073,99
HR	3819,99	4729,99
PM	5112,49	8112,49
Handlowiec	3769,99	5939,99
Księgowy	3541,99	5433,49
Marketing	3637,99	5431,99
Logistyk	3729,99	5329,99