

# Raport

Łukasz Fabia

20.05.2024

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Dane</b>	<b>2</b>
2.1	Model danej . . . . .	2
2.2	Obsługa technologii, lokalizacji . . . . .	2
2.3	Pożyczanie danych . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Wygląd do danych</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Rozkłady i statystyki</b>	<b>4</b>
4.1	Jak się pracuje w IT? . . . . .	5
4.2	Kogo szukają pracodawcy? . . . . .	6
4.3	Jak rozkładają się zarobki? . . . . .	7
4.4	Jakie technologie są najbardziej poszukiwane? . . . . .	8
4.5	Gdzie jest największy popyt na programistów? . . . . .	9
4.6	Gdzie poszukiwani są juniorzy? . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Powiązania między danymi</b>	<b>11</b>
5.1	Powiązania między technologiami . . . . .	11
5.2	Powiązania między innymi zmiennymi . . . . .	12
5.3	Zarobek a technologie . . . . .	13

## 1 Wstęp

Celem badań jest analiza danych dotyczących ofert pracy w IT. W swojej pracy postaram się odpowiedzieć na pytanie, jakie są najbardziej poszukiwane umiejętności w branży IT oraz ile można zarobić znając dane języki, frameworki czy narzędzia. W tym celu postaram się wykorzystać sci-kit learn do stworzenia modelu regresji liniowej, który pozwoli mi przewidzieć zarobki na podstawie umiejętności (technologii).

## 2 Dane

Dane pozyskam z serwisu justjoin.it, który zbiera oferty pracy z wielu różnych serwisów, zatem ofert pracy będzie całkiem sporo. Na stronie mamy kategorie, które mogą być przydatne do analizy, takie jak: JS, PHP, Ruby, Python, Java, Net, Mobile, C, DevOps, Security, Data, Go, Game, Scala. W mojej analizie skupię się na nich. Dodatkowo analizuję zarobki tylko na b2b oraz na umowie o pracę (uop), ponieważ są to najbardziej popularne formy zatrudnienia w IT a inne formy takie jak umowa o zlecenie czy umowa o staż praktycznie nie występują. Do analizy będę również brał pod uwagę lokalizację.

**Technologia** - język programowania, framework, narzędzie, które jest wymagane w ofercie pracy.

### 2.1 Model danej

Dane będą zawierały informacje o ofertach pracy, takie jak:

- tytuł oferty
- widelki dla B2B
- widelki dla UOP
- technologie dotyczące umowy
- lokalizacja
- doświadczenie junior, mid, senior
- typ pracy stacjonarnie, hybrydowo, zdalnie

### 2.2 Obsługa technologii, lokalizacji

Najpierw zdefiniuję sobie słownik klucz, wartość, gdzie klucz to ustandaryzowana technologia, a wartość do synonimy tej technologii.

*np. "JavaScript": [ "javascript", "js", "node.js", "nodejs", "express.js", "expressjs", ],*

Dzięki temu będę mógł przekonwertować technologie z oferty pracy na wektor binarny, gdzie 1 oznacza, że technologia jest wymagana, a 0, że nie jest wymagana. Kolejnym krokiem będzie obsługa lokalizacji. W tym przypadku jeśli oferta dot. kilku miast to znaczy, że pojawi się w zbiorze klika ofert z tymi samymi danymi, ale dla różnych miast.

### 2.3 Pozykiwanie danych

Dane będą pozyskiwane z ww. serwisu, za pomocą narzędzi do web scrappingu w moim przypadku będzie to **Selenium**, ponieważ strona ma dynamicznie ładowany content.

Kroki:

- napisanie skryptu pobierającego linki do ofert pracy z danej kategorii, ponieważ nie chcemy śmieciowych ofert typu Product manager
- napisanie skryptu przetwarzającego linki do ofert pracy, aby pobrać dane z oferty
- przekierowanie wyniku do pliku json.
- normalizacja oraz oczyszczanie danych, kodowanie technologii, do wektora przy pomocy MultiLabelBinarizer z **sklearn**
- kodowanie duplkacja ofert z różnymi lokalizacjami oraz kodowanie typu pracy i doświadczenia (**label encoding**)
- usunięcie ofert z wynagrodzeniem godzinowym bo zależą one od ilości przepracowanych godzin

*Ofert ze stawką godzinową było kilka więc nie wpływają one na wyniki.*

### 3 Wygląd do danych

*uwaga przykładowe dane nie zawierają wszystkich kolumn bo jest ich za dużo, wszystkie dane można znaleźć w ../data/jobs.csv*

**Przykładowe dane:**

title	min_b2b	max_b2b	min_uop	max_uop
Senior Software Engineer	0.0	0.0	18000.0	28000.0
Senior Backend Node.js Engineer	0.0	0.0	18360.0	25125.0
Senior Fullstack Developer	22680.0	27216.0	16600.0	19920.0

location_code	operating_mode_code	experience_code
38	0	2
17	2	2
51	0	2

AWS	JavaScript	React	Java
1	1	1	0
0	1	1	0
1	1	1	0

## 4 Rozkłady i statystyki

Aktualnie w zbiorze *jobs.csv* znajduje się **4574** ofert pracy, które będą podane analizie. Wszystkie dane są znormalizowane i gotowe do analizy. Analizę można zacząć od średniej zarobków dla kontraktu B2B oraz UOP.

**Widélki dla Juniora:**

PLN	B2B	UOP
średnie widélki	8555.40	13558.71
min widélki	4250.00	6000.00
max widélki	16443.00	28000.00

Tabela 1: Średnie zarobki w PLN dla **juniora** w Polsce

**Widélki dla Mida:**

PLN	B2B	UOP
średnie widélki	12378.99	18041.77
min widélki	5000.00	7000.00
max widélki	25000.00	30000.00

Tabela 2: Średnie zarobki w PLN dla **mida** w Polsce

**Widélki dla Seniora:**

PLN	B2B	UOP
średnie widélki	18930.61	25848.46
min widélki	8000.00	11000.00
max widélki	40000.00	80000.00

Tabela 3: Średnie zarobki w PLN dla **seniora** w Polsce

## 4.1 Jak się pracuje w IT?

Rysunek 1: Rozkład typów pracy

Jak widać najwięcej ofert pracy dotyczy pracy zdalnej.

## 4.2 Kogo szukają pracodawcy?

Rysunek 2: Rozkład typów pracy

Tak jak można było się spodziewać - najwięcej ofert pracy jest dla seniorów, stąd też wynika dlaczego tak dużo kontraktów dotyczy pracy zdalnej. Choć warto powiedzieć sytuacja midów jest również dobra. Gorzej jest z ofertami dla młodych programistów. Tutaj liczba ofert wyniosła zaledwie 139, co jest bardzo małą liczbą w porównaniu do innych grup.

*Czy to oznacza, że młodzi programiści mają trudniej, a słynne "eldorado" w IT jest tylko dla doświadczonych programistów?*

Tutaj można powiedzieć, że juniorzy mają trudniej **wejść** do branży, ale zarobki po wejściu są naprawdę atrakcyjne, no, ale tutaj problem może być z wejściem.

### 4.3 Jak rozkładają się zarobki?

Rysunek 3: Rozkłady zarobków dla poszczególnych umów dla juniorów

Rysunek 4: Rozkłady zarobków dla poszczególnych umów dla midów

Rysunek 5: Rozkłady zarobków dla poszczególnych umów dla seniorów

#### 4.4 Jakie technologie są najbardziej poszukiwane?

Rysunek 6: Popularne technologie w ofertach pracy w Polsce

Tutaj moim zdaniem trochę zaskoczenie ponieważ bez **SQL** ciężko znaleźć prace w IT, czyli bazy danych to jest podstawa przy rekrutowaniu się do pracy.



Oczywiście nie mogło zabraknąć Pythona oraz JavaScriptu jeśli chodzi o języki skryptowe. Co warto zaznaczyć narzędzia takie jak Docker czy Kubernetes również są bardzo popularne i warto je znać. Java wygrywa z C# a GNU/Linux deklasuje Windowsa.

#### 4.5 Gdzie jest największy popyt na programistów?

Rysunek 7: Popularne miasta w ofertach pracy w Polsce

Zestawienie miast jest zgodne z oczekiwaniami, najczęściej ofert pracy jest kolejno w **Warszawie**, **Krakowie** oraz **Wrocławiu**, chociaż **Gdańsk** również pojawiał się w dużej ilości ofert pracy.

## 4.6 Gdzie poszukiwani są juniorzy?

Rysunek 8: Popularne miasta w ofertach dla juniorów

**Warszawa** jest najbardziej przyjazna dla juniorów, ale warto zauważyć, że wykres nie różni się bardzo od poprzedniego z jednym, *ale* - **Katowice** są na 3 miejscu w zestawieniu dla juniorów, co może być zaskoczeniem.

## 5 Powiązania między danymi

### 5.1 Powiązania między technologiami

Rysunek 9: Powiązania między technologiami, zawierająca tylko wartości korelacji większe niż 0.14

#### Co można zauważyć?

1. HTML i CSS idą ze prawie w parze - co jest zrozumiałe, bo to podstawy front-endu
2. Przy Javie warto znać Springa
3. React i JS i TS często pojawiają się razem w ofertach pracy obok HTML i CSS
4. Jak się uczy Django to warto znać inne frameworki backendowe takie jak Flask czy FastAPI
5. Jak się idzie w Embedded to warto znać C/C++ oraz Linux

To tylko kilka przykładów wymienionych wynikający z obrazka powyżej, ale warto zauważyć, że nie ma tutaj dużo powiązań między technologiami, co może wynikać z tego, że technologie są zbyt różne, aby były powiązane.

## 5.2 Powiązania między innymi zmiennymi

Rysunek 10: Powiązania między innymi zmiennymi

**Co można zauważyć?**

1. W jakiś sposób powiązane są ze sobą zarobki na B2B i UOP - ma sens
2. Wynagrodzenie na B2B i UOP jest powiązane z doświadczeniem

### 5.3 Zarobek a technologie

Rysunek 11: Powiązania między zarobkiem a technologiami

Tutaj jest kilka ciekawych powiązań, które warto zauważyć, np. na umowie o pracę znaczenie ma znajomość: Go, AWS, Angulara, Java, SQL czy Andorida, chociaż nie są to mocne powiązania. Natomiast na B2B nie ma jakiś znaczących powiązań można wskazać np. Resta, AWS, Docker/Kubernetes czy PHP, ale są to wartości rzędu 0.09, co nie jest imponującym wynikiem.