



Instytut Badań Edukacyjnych

Leopold Będkowski
Marcin Będkowski

27 czerwca 2023 r.

Jak myśleć o opisach umiejętności zamieszczanych w ogłoszeniach o pracę? Perspektywa lingwistyki obliczeniowej



Plan

1. Kilka wstępnych rozróżnień i definicji
 - a. lingwistyka obliczeniowa, modelowanie
 - b. nazwa, opis
 - c. umiejętność, efekt uczenia się
 - d. kontekst naszych prac

1. Prezentacja działania ekstraktora opisów umiejętności
 - a. model NER (*named entity recognition*)
 - b. różne rodzaje (opisów) umiejętności

1. Różne podejścia do „identyfikowania umiejętności” rozpoznanych w tekstach (*scil.* form kanonicznych opisów umiejętności, synonimicznych opisów umiejętności, encji, conceptów)
 - a. wybór taksonomii umiejętności
 - b. dobór podejścia
 - c. dobór algorytmów

1. Podsumowanie



Pytanie dla wzbudzenia intuicji

Czy MS Word to umiejętność?



Ważne, choć podstawowe, rozróżnienia

1. Za umiejętność raczej uznalibyśmy **posługiwanie się** MS Wordem
 - a. MS Word to technologia, aplikacja, edytor tekstu
 - b. jesteśmy w pewien sposób utworowani w myśleniu o umiejętnościach od strony efektów uczenia się, które są opisywane z wykorzystaniem czasowników operacyjnych
 - c. mamy intuicję, że różnymi umiejętnościami są:
 - i. używa MS Worda do tworzenia zaproszeń
 - ii. używa MS Worda do tworzenia raportów z wykresami z wykorzystaniem skrótów klawiaturowych

1. Czym jest umiejętność?
 - a. Najogólniej:
 - i. to **dyspozycja** danej osoby do wykonywania pewnego działania
 - ii. Pewna osoba O posiada umiejętność U robienia X, jeśli w stanie wykonać X (+ rozmaite modyfikatory: okoliczności, poziom biegłości, samodzielność, dziedzina)
 - b. Wg pewnej konwencji terminologicznej
 - i. umiejętność to przyswojona w procesie uczenia się **zdolność do** wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej (Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji)

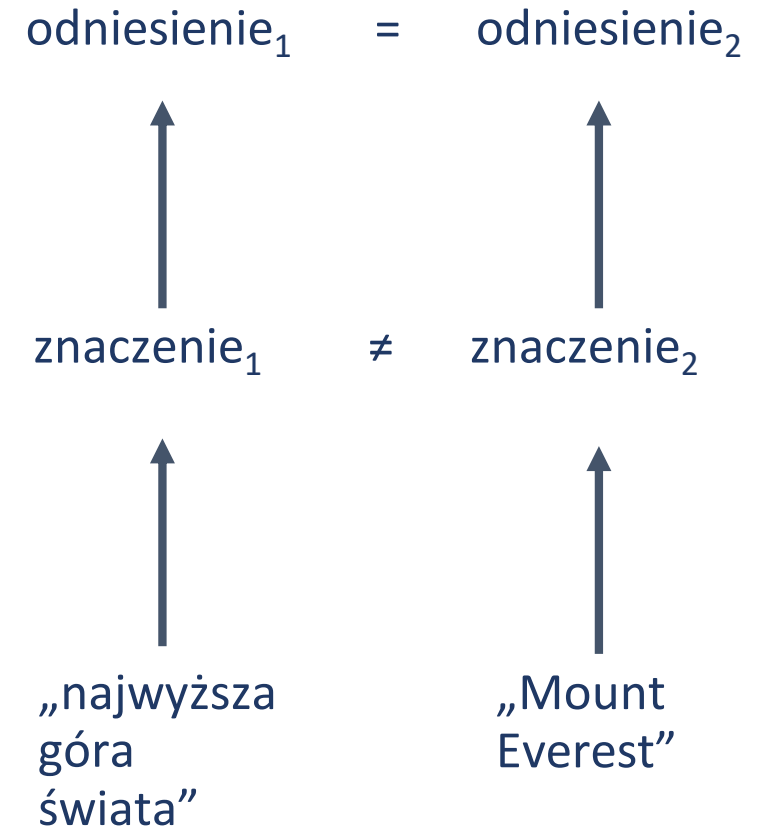


Ważne, choć podstawowe, rozróżnienia

1. Rzeczywistość a język
 - a. Odróżniamy obiekt (element rzeczywistości) od jego nazwy (element języka)
 - b. Posługiwanie się MS Wordem to umiejętność
 - c. „posługuje się MS Wordem” to nazwa lub opis tej umiejętności

Konsekwencja: efekt uczenia się to element rzeczywistości, sformułowanie „Uczeń antropologicznie zrozumiał kulturę” to nazwa lub opis tego elementu rzeczywistości

1. Różne rodzaje nazw i opisów:
 - a. Nazwy
 - i. jednostkowe: „najwyższa góra świata”, „Mount Everest”
 - ii. ogólne: „góra”
 - b. Zdania lub opisy
 - i. oznaczające* jednoelementowe zbiory sytuacji: „31 października 1517 roku Marcin Luter ogłosił 95 tez”
 - ii. oznaczające* zbiory sytuacji: „Kot leży na macie”





1. Dyscyplina zajmująca się językiem z wykorzystaniem technik komputerowych
 - a. tworzenie modeli do weryfikacji hipotez dotyczących faktów językowych
 - b. rozumienie i generowanie języka przez komputery – por. ChatGPT
 - c. stosowana lingwistyka obliczeniowa to tzw. przetwarzanie języka naturalnego (NLP)

Ważne: modelowanie różnych zjawisk językowych na potrzeby wykorzystania praktycznego, np. znaczenia poprzez wektory liczb

Modelowanie może doprowadzić do tego, że...

- a. Microsoft Word zostanie uznany za umiejętność
- b. „Microsoft Word” za nazwę lub opis umiejętności

Dlaczego? Ze względów praktycznych:

- a. techniki komputerowe pozwalają na dobre radzenie sobie z wykrywaniem nazw (nie tylko nazw własnych) w tekstach
- b. takie podejście pozwala na tworzenie różnych zestawień dotyczących opisów umiejętności

Takie podejście można znaleźć np. w Lightcast, NESTA, TextKernel... (ale nie w ESCO)





Dlaczego to jest ważne?

1. Na potrzeby różnych działań **możliwe jest różne modelowanie umiejętności**
2. Perspektywa lingwistyki obliczeniowej
 - a. dodaje **dodatkowe ograniczenia** do sposobu modelowania umiejętności
 - i. modelowanie II rzędu: zamiana słów na liczby – perspektywa obliczeniowa
 - b. **opis** językowy jest na ogół **uboższy** od rzeczywistości
 - i. „programuje w Pythonie”
 1. na jakim poziomie?
 2. samodzielnie czy zespołowo?
 3. w jakim konkretnym frameworku (Django, PyTorch)?
 - ii. por. miejsca niedookreślone w powieściach (Ingarden)
 - c. możliwość **zautomatyzowania** różnych procesów na potrzeby badawcze i praktyczne
3. Potrzeba określenia, do jakiej umiejętności **odnosi się** dany zapis (wieloznaczność, nieostrość)
4. Potrzeba określenia **liczby** (prostych) umiejętności
 - a. określenia, ile jest unikatowych umiejętności, których dotyczą opisy
 - b. zbadania, w jakim nasileniu występują w tekstach opartych na opisach umiejętności
 - i. ogłoszenia o pracę
 - ii. opisy zawodów, opisy stanowisk pracy i zadań zawodowych
 - iii. CV
 - iv. opisy kwalifikacji





Cel:

- Stworzenie aplikacji (*proof of concept*) umożliwiającej
 - określanie zapotrzebowanie na umiejętności i kwalifikacje
 - poprzez analizę tekstów ogłoszeń o pracę

Potrzeby:

- duży i względnie dostępny zasób tekstów do wykorzystania w nasycaniu modeli językowych wiedzą dziedzinową
- monitorowanie i analizowanie np. pod kątem zapotrzebowania na umiejętności

Gromadzenie ogłoszeń o pracę:

- ponad **4 mln** internetowych ogłoszeń o pracę, w tym*:
 - ok. **880 tys.** unikatowych nazw stanowisk
 - ok. **7 mln** rozpoznanych unikatowych opisów umiejętności

*stan na 31.05.2023 r.



NER

Ale... dobry przykład jest wart więcej niż teoria (Ajdukiewicz),
a obraz jest wart więcej niż tysiąc słów (mądrość ludowa),
więc zobaczymy przykłady...



Ogłoszenia o pracę – język umiejętności i potencjalne odniesienia do ZSK

TechniSat **Programista**
TechniSat Digital Sp. z o.o. [O firmie](#)

Twój zakres obowiązków

- ✔ Wytwarzanie nowego i utrzymywanie istniejącego oprogramowania;
- ✔ Dodawanie i implementacja nowych funkcjonalności;
- ✔ Tworzenie dokumentacji technicznej;
- ✔ Pisanie testów jednostkowych;
- ✔ Praca w zespole, także międzynarodowym;

Nasze wymagania

- ✔ Doświadczenie w programowaniu: Java , C#, C++ (framework QT);
- ✔ Doświadczenie w korzystaniu IDEs (IntelliJ, Eclipse, lub Visual Studio);
- ✔ Znajomość popularnych formatów wymiany danych JSON, XML;
- ✔ Doświadczenie w REST-API i Webservices;
- ✔ Bardzo dobra znajomość MSSQL, MySQL, stored procedures, tworzenie funkcji, widoków, umiejętność wykorzystania funkcji agregujących, SQL statements, ETL(SSIS), T-SQL, dobra znajomość MS SQL Server Management Studio;
- ✔ Znajomość zarządzania wersjami w GIT;
- ✔ Doświadczenie z Unit-Tests;
- ✔ Umiejętność logicznego, analitycznego myślenia i rzetelność;
- ✔ Wysoka kultura pracy;

Badanie języka umiejętności poza ZSK i kwalifikacjami;
połączenie światów:

edukacji, ogłoszeń o pracę i CV

Ogłoszenia o pracę jako źródło odniesień do ZSK

- nazwy stanowisk
- zakres obowiązków na stanowisku
- wymagania wobec kandydata dotyczące posiadanych:
 - umiejętności i wiedzy
 - doświadczenia
 - wykształcenia i certyfikatów
- ...



Ekstrakcja umiejętności – strukturyzacja i kategoryzacja treści

- Benefit
- Company
- Education
- Experience
- Language Skill
- Occupation name
- Professional Skill
- Soft Skill

TechniSat

Programista

TechniSat Digital Sp. z o.o. [O firmie](#)

Twój zakres obowiązków

- Wytwarzanie nowego i utrzymywanie istniejącego oprogramowania;
- Dodawanie i implementacja nowych funkcjonalności;
- Tworzenie dokumentacji technicznej;
- Pisanie testów jednostkowych;
- Praca w zespole, także międzynarodowym;

Nasze wymagania

- Doświadczenie w programowaniu: Java , C#, C++ (framework QT);
- Doświadczenie w korzystaniu IDEs (IntelliJ, Eclipse, lub Visual Studio);
- Znajomość popularnych formatów wymiany danych JSON, XML;
- Doświadczenie w REST-API i Webservices;
- Bardzo dobra znajomość MSSQL mySQL, stored procedures, tworzenie funkcji, widoków, umiejętność wykorzystania funkcji agregujących, SQL statements, ETL(SSIS), T-SQL, dobra znajomość MS SQL Server Management Studio;
- Znajomość zarządzania wersjami w GIT;
- Doświadczenie z Unit-Tests;
- Umiejętność logicznego, analitycznego myślenia i rzetelność;
- Wysoka kultura pracy;



obecna
skuteczność
modelu
ok. 92%

Programista occupnam

TechniSat Digital Sp. z o.o. company

Twój zakres obowiązków

- Wytwarzanie nowego i utrzymywanie istniejącego oprogramowania profskil ;
- Dodawanie i implementacja nowych funkcjonalności profskil ;
- Tworzenie dokumentacji technicznej profskil ;
- Pisanie testów jednostkowych profskil ;
- Praca w zespole, także międzynarodowym benefit ;

Nasze wymagania

- Doświadczenie w programowaniu: Java , C#, C++ (framework QT) experce ;
- Doświadczenie w korzystaniu IDEs (IntelliJ, Eclipse, lub Visual Studio) experce ;
- Znajomość popularnych formatów wymiany danych JSON, XML profskil ;
- Doświadczenie w REST-API i Webservices experce ;
- Bardzo dobra znajomość MSSQL mySQL profskil , stored procedures profskil , tworzenie funkcji, widoków, umiejętność wykorzystania funkcji agregujących, SQL statements ;
- ETL(SSIS), T-SQL profskil , dobra znajomość MS SQL Server Management Studio;
- Znajomość zarządzania wersjami w GIT profskil ;
- Doświadczenie z Unit-Tests experce ;
- Umiejętność logicznego, analitycznego myślenia softskil i rzetelność softskil ;
- Wysoka kultura pracy softskil ;
- Znajomość języka angielskiego na poziomie min. B2 langskil ;



Objaśnienie kategorii

Opisy umiejętności

- eksplicytne
 - Professional skill
 - Soft skill
 - Language skill
 - IT skill
- implikujące umiejętności
 - Experience
 - Education
 - Certificate
- implikowane lub konotowane przez opisy umiejętności
 - Technology
 - [Wiedza – por. ESCO]
 - [Warunki pracy]
 - [Poziom stanowiska]
 - [Branża]

Programista^{ocupnam}

TechniSat Digital Sp. z o.o^{company}

Twój zakres obowiązków

Wytwarzanie nowego i utrzymywanie istniejącego oprogramowania^{profski} ;

Dodawanie i implementacja nowych funkcjonalności^{profski} ;

Tworzenie dokumentacji technicznej^{profski} ;

Pisanie testów jednostkowych^{profski} ;

Praca w zespole, także międzynarodowym^{benefit} ;

Nasze wymagania

Doświadczenie w programowaniu: Java , C# , C++ (framework QT)^{experce} ;

Doświadczenie w korzystaniu IDEs (IntelliJ, Eclipse, lub Visual Studio)^{experce} ;

Znajomość popularnych formatów wymiany danych JSON, XML^{profski} ;

Doświadczenie w REST-API i Webservices^{experce} ;

Bardzo dobra znajomość MSSQL mySQL^{profski} , stored procedures^{profski} , tworzen

funkcji, widoków, umiejętność wykorzystania funkcji agregujących, SQL statement

ETL(SSIS), T-SQL^{profski} , dobra znajomość MS SQL Server Management Studio;

Znajomość zarządzania wersjami w GIT^{profski} ;

Doświadczenie z Unit-Tests^{experce} ;

Umiejętność logicznego, analitycznego myślenia^{softski} i rzetelność^{softski} ;

Wysoka kultura pracy^{softski} ;

Znajomość języka angielskiego na poziomie min. B2^{langski} ;

Named Entity Resolution – identyfikacja elementów w słowniku (obecnie ESCO)

Twój zakres obowiązków

Wytwarzanie nowego i utrzymywanie istniejącego oprogramowania_{profskl} ;

Dodawanie i implementacja nowych funkcjonalności_{profskl} ;

Tworzenie dokumentacji technicznej_{profskl} ;

Pisanie testów jednostkowych_{profskl} ;

Praca w zespole, także międzynarodowym_{benefit} ;

Nasze wymagania

Doświadczenie w programowaniu: Java , C# , C++ (framework QT)_{experce} ;

Doświadczenie w korzystaniu IDEs (IntelliJ, Eclipse, lub Visual Studio)_{experce} ;

Znajomość popularnych formatów wymiany danych JSON, XML_{profskl} ;

Doświadczenie w REST-API i Webservices_{experce} ;

Bardzo dobra znajomość MSSQL mySQL_{profskl} , stored procedures_{profskl} , tworzenie funkcji, widoków, **umiejętność** wykorzystania funkcji agregujących, SQL statements, ETL(SSIS), T-SQL_{profskl} , dobra znajomość MS SQL Server Management

Studio;

Znajomość zarządzania wersjami w GIT_{profskl} ;

Doświadczenie z Unit-Tests_{experce} ;

Umiejętność logicznego, analitycznego myślenia_{softskl} i rzetelność_{softskl} ;

Wysoka kultura pracy_{softskl} ;

Znajomość języka angielskiego na poziomie min. B2_{langskl} ;

Mile widziane

Python;



wyszukiwana fraza:

Tworzenie dokumentacji technicznej

ESCO

nazwa umiejętności:

przygotowywać dokumentację techniczną

adres url:

<http://data.europa.eu/esco/skill/04df0e0cf-40f6-96c6-9d2280c4347e>

opis:

Przygotowywanie dokumentacji dla istniejących i przyszłych produktów oraz usług, z opisem ich funkcjonalności i składu w taki sposób, aby były zrozumiałe dla szerokiego kręgu odbiorców nieposiadających przygotowania technicznego oraz zgodne z określonymi wymogami i normami. Aktualizuj dokumentację.

podstawowa umiejętność dotycząca zawodów:



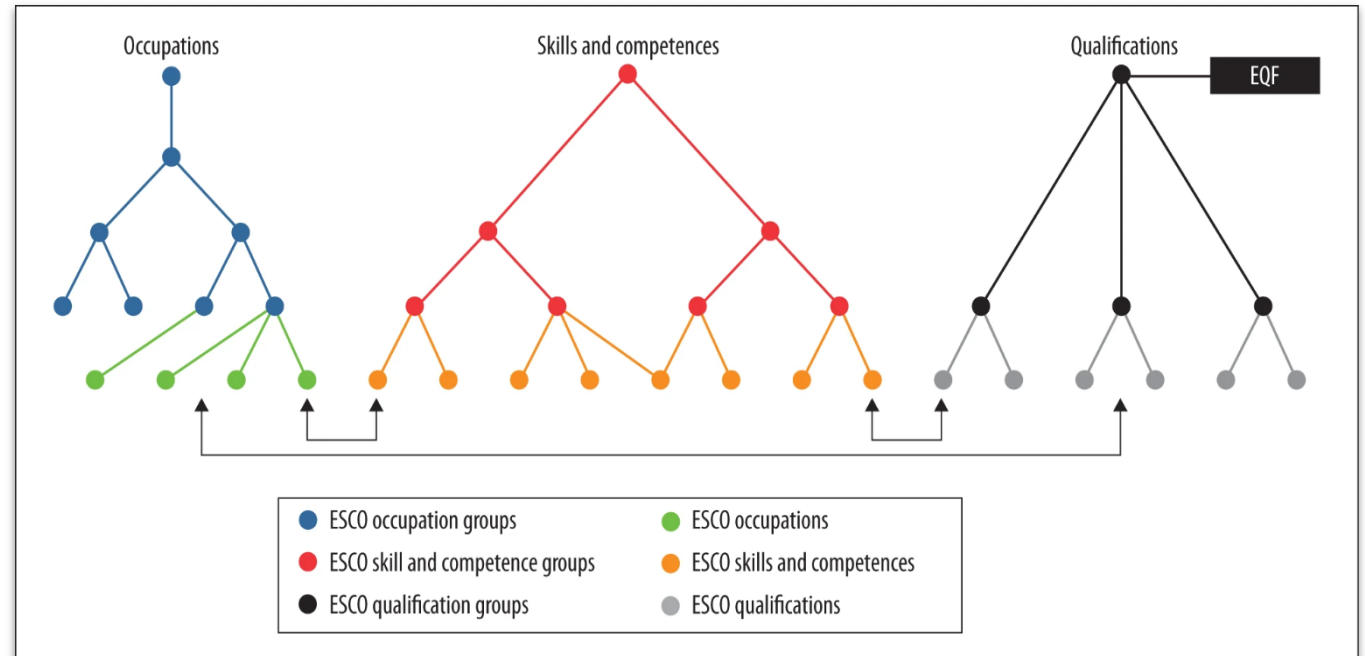
Klasyfikator ESCO

Dlaczego właściwie ESCO?

<https://esco.ec.europa.eu/pl>

Przestrzeń możliwości:

1. Istniejące taksonomie umiejętności
 - a. ESCO
 - b. KZiS
 - c. ...
2. Dobór typu podejścia
 - a. uczenie z nadzorem
 - b. uczenie bez nadzoru
3. Modele językowe
 - a. BERT (sentence-BERT)
 - b. fastText



Seria eksperymentów:

1. Klasyfikator do ESCO, ale nie do **poziomu skilli**, lecz do **grup poziomu 3** (wykorzystanie wewnętrznych opisów ESCO jako zbioru treningowego i tzw. transfer learningu umożliwionego przez modele oparte na sieciach transformer)
2. Podobieństwo semantyczne (do **poziomu skilli**)
 - a. model s-BERT (dobrze chwytający semantykę zdań, ale gorzej znaczenie dziedzinowe)
 - b. model fastText (dobrze chwytający znaczenia dziedzinowe, ale gorzej semantykę zdań)



Wyszukiwanie umiejętności ESCO – podejście pełnotekstowe vs. semantyczne

Wpisz wyszukiwaną frazę:

wyszukiwanie
pełnotekstowe

programować aplikacje komputerowe

	text
0	opracowywać <u>aplikacje</u> przetwarzania danych
1	<u>programować</u> układ CNC
2	<u>programować</u> oprogramowanie układowe
3	<u>programować</u> panel sterowania windy
4	<u>programować</u> domowe systemy alarmowe
5	programowanie <u>komputerowe</u>
6	wyposażenie <u>komputerowe</u>
7	Ruby (programowanie <u>komputerowe</u>)
8	Java (programowanie <u>komputerowe</u>)
9	Prolog (programowanie <u>komputerowe</u>)

Wpisz wyszukiwaną frazę:

wyszukiwanie
semantyczne
(s-BERT)

programować aplikacje komputerowe

	text
0	programowanie komputerowe
1	ML (programowanie komputerowe)
2	projektować oprogramowanie układowe
3	programować oprogramowanie układowe
4	monitorować programowanie
5	definiować architekturę oprogramowania
6	stosować programowanie funkcyjne
7	opracowywać oprogramowanie wykorzystujące pamięci tłumaczeniowe
8	obsługiwać pokładowe systemy komputerowe
9	oprogramowanie do projektowania wspomaganego komputerowo



Wyszukiwanie umiejętności ESCO – podejście pełnotekstowe vs. semantyczne

Wpisz wyszukiwaną frazę:

wyszukiwanie
pełnotekstowe

prować badania dotyczące zdrowia

	text
0	prować badania dotyczące procesów klimatycznych
1	prować badania dotyczące śmiertelności ryb
2	prować badania dotyczące otoczenia lotniska
3	prować badania dotyczące populacji ryb
4	prować badania dotyczące produkcji zwierząt gospodarskich
5	prować badania penetracyjne
6	prować badania środowiskowe
7	prować badania historyczne
8	prować badania naukowe
9	prować badania kręgarskie

Wpisz wyszukiwaną frazę:

wyszukiwanie
semantyczne
(s-BERT)

prować badania dotyczące zdrowia

	text
0	przeprowadzać badania w zakresie żywienia
1	przeprowadzać badanie stanu zdrowia
2	prować badania laboratoryjne
3	prować badania naukowe
4	prować badania w zakresie nowych sposobów leczenia chorób krwi
5	prować badania dotyczące procesów klimatycznych
6	prować badania z różnych dziedzin
7	prować badania w dziedzinie medycyny reprodukcyjnej
8	przeprowadzać badania żywności
9	prować badania terenowe

Przykład 1.

Spawacz - Ślusarz^{occupnam}

STAL WARSZTAT sp. z o.o.^{company}

Twój zakres obowiązków

Montaż i kontrola kompletności konstrukcji stalowych, przed rozpoczęciem spawania^{profskl},

Przygotowywanie elementów do spawania przez ich ręczne czyszczenie, prostowanie, ukosowanie, szepianie^{profskl},

Wykonywanie połączeń spawanych metodami MIG, MAG, TIG, w zależności od posiadanych umiejętności^{profskl},

Przestrzeganie technologii spawania oraz stosowanie technik spawania określonych w instrukcji technologicznej spawania^{profskl},

Wizualne sprawdzanie na bieżąco jakości wykonanych złączy (na postawie wyglądu zewnętrznego)^{profskl},

Nasze wymagania **doświadczenie w pracy na stanowisku spawacz^{experce}**, posiadanie książeczki spawacza, posiadanie uprawnień (certyfikatów) do spawania metodami MIG i/lub MAG i/lub TIG, **umiejętność czytania rysunku technicznego^{profskl}**, **znajomość podstawowych zagadnień z dziedziny spawalnictwa (nastawy parametrów spawania itp.)^{profskl}**, **dobra organizacja pracy^{softskl}**,

To oferujemy **przyjazna rekrutacja^{benefit}**, **umowa o pracę bezpośrednio z pracodawcą^{benefit}**, **zatrudnienie w stabilnie działającej firmie^{benefit}**, **niekorporacyjną atmosferę^{benefit}**

3. Wykonywanie połączeń spawanych metodami MIG, MAG, TIG, w zależności od posiadanych umiejętności (Professional skill)

- łączenie elementów za pomocą techniki lutowania, spawania lub lutowania mosiądzem ^{0.9838}
- kształtowanie materiałów w celu tworzenia produktów ^{0.0014}
- młotkowanie, wbijanie gwoździ i nitów ^{0.0012}
- obsługa maszyn do obróbki i wykańczania metali ^{0.0011}
- obsługa urządzeń do formowania metali, tworzyw sztucznych lub gumy ^{0.001}

Przykład 1.

Spawacz - Ślusarz^{occupnam}

STAL WARSZTAT sp. z o.o.^{company}

Twój zakres obowiązków

Montaż i kontrola kompletności konstrukcji stalowych, przed rozpoczęciem spawania^{profskl},

Przygotowywanie elementów do spawania przez ich ręczne czyszczenie, prostowanie, ukosowanie, szepianie^{profskl},

Wykonywanie połączeń spawanych metodami MIG, MAG, TIG, w zależności od posiadanych umiejętności^{profskl},

Przestrzeganie technologii spawania oraz stosowanie technik spawania określonych w instrukcji technologicznej spawania^{profskl},

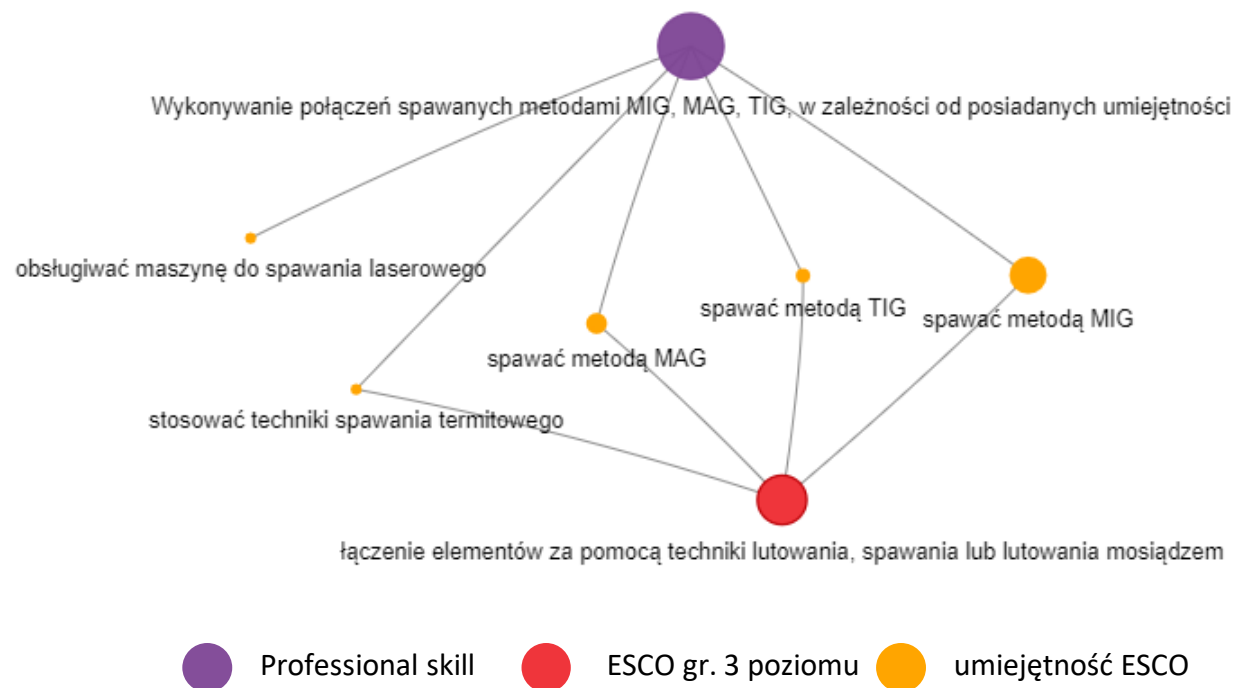
Wizualne sprawdzanie na bieżąco jakości wykonanych złączy (na podstawie wyglądu zewnętrznego)^{profskl},

Nasze wymagania **doświadczenie w pracy na stanowisku spawacz^{experce}**, posiadanie książeczki spawacza, posiadanie uprawnień (certyfikatów) do spawania metodami MIG i/lub MAG i/lub TIG, **umiejętność czytania rysunku technicznego^{profskl}**, **znajomość podstawowych zagadnień z dziedziny spawalnictwa (nastawy parametrów spawania itp.)^{profskl}**, **dobra organizacja pracy^{softskl}**,

To oferujemy **przyjazna rekrutacja^{benefit}**, **umowa o pracę bezpośrednio z pracodawcą^{benefit}**, **zatrudnienie w stabilnie działającej firmie^{benefit}**, **niekorporacyjną atmosferę^{benefit}**

3. Wykonywanie połączeń spawanych metodami MIG, MAG, TIG, w zależności od posiadanych umiejętności (Professional skill)

- łączenie elementów za pomocą techniki lutowania, spawania lub lutowania mosiądzem ^{0.9838}
- kształtowanie materiałów w celu tworzenia produktów ^{0.0014}
- młotkowanie, wbijanie gwoździ i nitów ^{0.0012}
- obsługa maszyn do obróbki i wykańczania metali ^{0.0011}
- obsługa urządzeń do formowania metali, tworzyw sztucznych lub gumy ^{0.001}



Przykład 2.

Ogrodnik ocupnam

Zobacz na mapie

Twój zakres obowiązków

Zakładanie ogrodów prywatnych i terenów zielonych na podstawie dokumentacji rysunkowej profskl : wytyczanie rabat profskl , rozkładanie roślin zgodnie z rysunkiem i sadzenie roślin profskl

Obsługa maszyn ogrodniczych, takich jak: glebogryzarka, kosiarka, podkaszarka, pilarka, itp. profskl

Dbanie o stan techniczny narzędzi i maszyn ogrodniczych profskl

Montaż systemów automatycznego nawadniania profskl

Montaż elementów małej architektury profskl

Koszenie trawy profskl i pielęgnacja trawników profskl

Nawożenie roślin i dbanie o ich zdrowie profskl

Cięcie żywopłotów i krzewów profskl

Ograniczanie rozwoju chwastów i pasożytów profskl

Nasze wymagania

Umiejętność pracy sprzętem ogrodniczym

(ogrodnik-stolarz) profskl doświadczenie w pracy z drewnem - budowa drewnianych tarasów, donic

(ogrodnik-brukarz) experce doświadczenie w pracach brukarskich experce - układanie

4. sadzenie roślin (Professional skill)

- sadzenie, przycinanie i pozyskiwanie drzew, upraw i innych roślin 0.8093
- pielęgnowanie roślin i upraw 0.0803
- uprawa gruntów i roślin 0.0219
- doradztwo w kwestiach edukacyjnych i szkolenia zawodowego 0.0019
- asystowanie współpracownikom oraz udzielanie im wsparcia 0.0018

Przykład 2.

Ogrodnik^{ocupnam}

Zobacz na mapie

Twój zakres obowiązków

Zakładanie ogrodów prywatnych i terenów zielonych na podstawie dokumentacji rysunkowej^{profskl}: wytyczanie rabat^{profskl}, rozkładanie roślin zgodnie z rysunkiem i sadzenie roślin^{profskl}

Obsługa maszyn ogrodniczych, takich jak: glebogryzarka, kosiarka, podkaszarka, pilarka, itp.^{profskl}

Dbanie o stan techniczny narzędzi i maszyn ogrodniczych^{profskl}

Montaż systemów automatycznego nawadniania^{profskl}

Montaż elementów małej architektury^{profskl}

Koszenie trawy^{profskl} i pielęgnacja trawników^{profskl}

Nawożenie roślin i dbanie o ich zdrowie^{profskl}

Cięcie żywopłotów i krzewów^{profskl}

Ograniczanie rozwoju chwastów i pasożytów^{profskl}

Nasze wymagania

Umiejętność pracy sprzętem ogrodniczym

(ogrodnik-stolarz)^{profskl} doświadczenie w pracy z drewnem - budowa drewnianych tarasów, donic

(ogrodnik-brukarz)^{experce} doświadczenie w pracach brukarskich^{experce} - układanie

4. sadzenie roślin (Professional skill)

- sadzenie, przycinanie i pozyskiwanie drzew, upraw i innych roślin ^{0.8093}
- pielęgnowanie roślin i upraw ^{0.0803}
- uprawa gruntów i roślin ^{0.0219}
- doradztwo w kwestiach edukacyjnych i szkolenia zawodowego ^{0.0019}
- asystowanie współpracownikom oraz udzielanie im wsparcia ^{0.0018}



Przykład 3.

Pracownik produkcji ocupnam

WINKELMANN Sp. z o.o. company

Legnica, dolnośląskie ogłoszenie wygasło 2 lata temu umowa o pracę pełny etat
pracownik fizyczny

Twój zakres obowiązków

Obsługa maszyn produkcyjnych profskl,

Zapewnienie odpowiedniego poziomu jakości według wymagań klienta profskl,

Wykonanie norm produkcyjnych profskl,

Montaż podzespołów według instrukcji pracy profskl,

Kontrola jakości profskl.

Nasze wymagania

Dyspozycyjność do pracy na 2 lub 3 zmiany softskl,

Uczciwość softskl, rzetelność softskl, pracowitość softskl.

Mile widziane

Znajomość rysunku technicznego profskl,

Znajomość przyrządów pomiarowych (suwmiarka) profskl.

To oferujemy

Umowa o pracę bezpośrednio z firmą benefit,

7. Znajomość przyrządów pomiarowych (suwmiarka) (Professional skill)

- stosowanie precyzyjnych urządzeń pomiarowych 0.7789
- pomiar wymiarów i powiązanych właściwości 0.1879
- pomiar właściwości fizycznych 0.0104
- stosowanie instrumentów i narzędzi precyzyjnych 0.0026

Przykład 3.

Pracownik produkcji ocupnam

WINKELMANN Sp. z o.o. company

Legnica, dolnośląskie ogłoszenie wygasło 2 lata temu umowa o pracę pełny etat
pracownik fizyczny

Twój zakres obowiązków

Obsługa maszyn produkcyjnych profskl,

Zapewnienie odpowiedniego poziomu jakości według wymagań klienta profskl,

Wykonanie norm produkcyjnych profskl,

Montaż podzespołów według instrukcji pracy profskl,

Kontrola jakości profskl.

Nasze wymagania

Dyspozycyjność do pracy na 2 lub 3 zmiany softskl,

Uczciwość softskl, rzetelność softskl, pracowitość softskl.

Mile widziane

Znajomość rysunku technicznego profskl,

Znajomość przyrządów pomiarowych (suwmiarka) profskl.

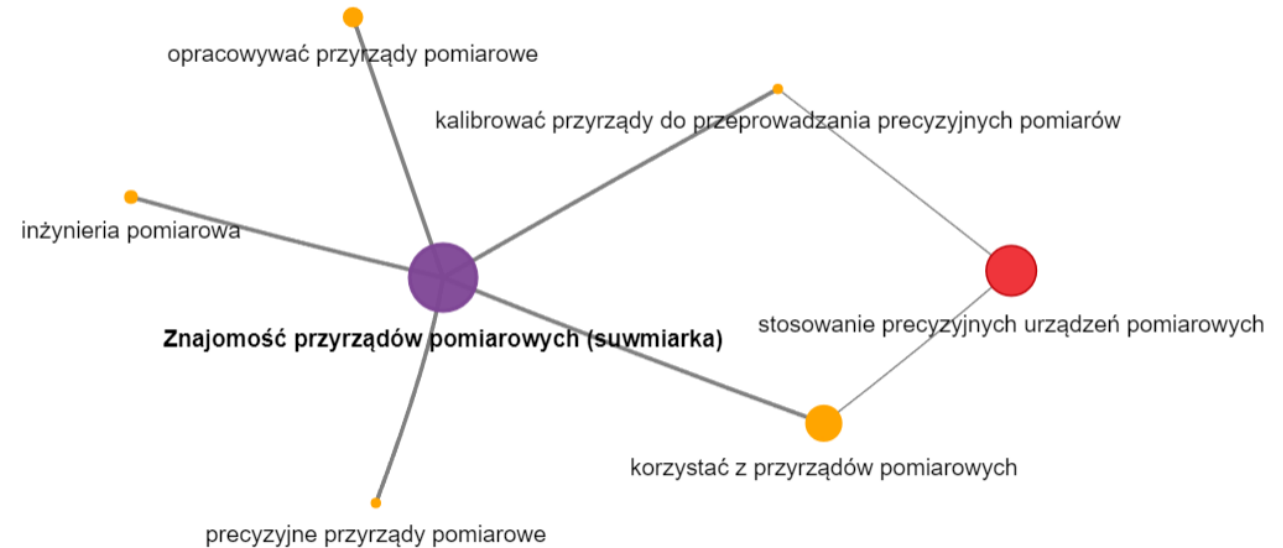
To oferujemy

Umowa o pracę bezpośrednio z firmą benefit,

7. Znajomość przyrządów pomiarowych (suwmiarka)

(Professional skill)

- stosowanie precyzyjnych urządzeń pomiarowych 0.7789
- pomiar wymiarów i powiązanych właściwości 0.1879
- pomiar właściwości fizycznych 0.0104
- stosowanie instrumentów i narzędzi precyzyjnych 0.0026



Przykład 4.

Pracownik produkcji ocupnam

WINKELMANN Sp. z o.o. company

Legnica, dolnośląskie ogłoszenie wygasło 2 lata temu umowa o pracę pełny etat
pracownik fizyczny

Twój zakres obowiązków

Obsługa maszyn produkcyjnych profskl,

Zapewnienie odpowiedniego poziomu jakości według wymagań klienta profskl,

Wykonanie norm produkcyjnych profskl,

Montaż podzespołów według instrukcji pracy profskl,

Kontrola jakości profskl.

Nasze wymagania

Dyspozycyjność do pracy na 2 lub 3 zmiany softskl,

Uczciwość softskl, rzetelność softskl, pracowitość softskl.

Mile widziane

Znajomość rysunku technicznego profskl,

Znajomość przyrządów pomiarowych (suwmiarka) profskl.

To oferujemy

Umowa o pracę bezpośrednio z firmą benefit,

6. Znajomość rysunku technicznego (Professional skill)

- projektowanie materiałów, systemów lub produktów przemysłowych 0.3542
- projektowanie systemów i produktów 0.1754
- stosowanie projektowania wspomaganego komputerowo i narzędzi kreślarskich 0.0951
- wytwarzanie modeli 0.0646
- wytwarzanie wykrojów i szablonów 0.0496

Przykład 4.

Pracownik produkcji ocupnam

WINKELMANN Sp. z o.o. company

Legnica, dolnośląskie ogłoszenie wygasło 2 lata temu umowa o pracę pełny etat
pracownik fizyczny

Twój zakres obowiązków

Obsługa maszyn produkcyjnych profskl,

Zapewnienie odpowiedniego poziomu jakości według wymagań klienta profskl,

Wykonanie norm produkcyjnych profskl,

Montaż podzespołów według instrukcji pracy profskl,

Kontrola jakości profskl.

Nasze wymagania

Dyspozycyjność do pracy na 2 lub 3 zmiany softskl,

Uczciwość softskl, rzetelność softskl, pracowitość softskl.

Mile widziane

Znajomość rysunku technicznego profskl,

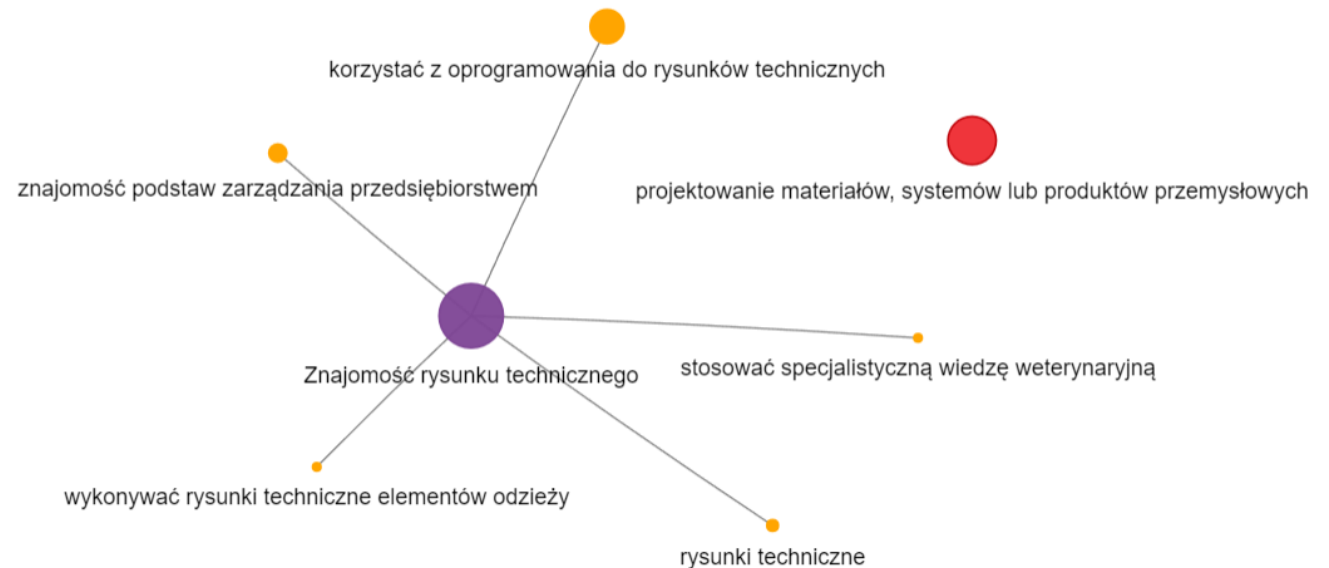
Znajomość przyrządów pomiarowych (suwmiarka) profskl.

To oferujemy

Umowa o pracę bezpośrednio z firmą benefit,

6. Znajomość rysunku technicznego (Professional skill)

- projektowanie materiałów, systemów lub produktów przemysłowych 0.3542
- projektowanie systemów i produktów 0.1754
- stosowanie projektowania wspomaganego komputerowo i narzędzi kreślarskich 0.0951
- wytwarzanie modeli 0.0646
- wytwarzanie wykrojów i szablonów 0.0496



Przykład 5.

Spawacz - Ślusarz^{occupnam}

STAL WARSZTAT sp. z o.o.^{company}

Twój zakres obowiązków

Montaż i kontrola kompletności konstrukcji stalowych, przed rozpoczęciem spawania^{profskl},

Przygotowywanie elementów do spawania przez ich ręczne czyszczenie, prostowanie, ukosowanie, szepianie^{profskl},

Wykonywanie połączeń spawanych metodami MIG, MAG, TIG, w zależności od posiadanych umiejętności^{profskl},

Przestrzeganie technologii spawania oraz stosowanie technik spawania określonych w instrukcji technologicznej spawania^{profskl},

Wizualne sprawdzanie na bieżąco jakości wykonanych złączy (na podstawie wyglądu zewnętrznego)^{profskl},

Nasze wymagania **doświadczenie w pracy na stanowisku spawacz^{experce}**, posiadanie książeczki spawacza, posiadanie uprawnień (certyfikatów) do spawania metodami MIG i/lub MAG i/lub TIG **umiejętność czytania rysunku technicznego^{profskl}**, **znajomość podstawowych zagadnień z dziedziny spawalnictwa (nastawy parametrów spawania itp.)^{profskl}**, **dobra organizacja pracy^{softskl}**,

To oferujemy **przyjazna rekrutacja^{benefit}**, **umowa o pracę bezpośrednio z pracodawcą^{benefit}**, **zatrudnienie w stabilnie działającej firmie^{benefit}**, **niekorporacyjną atmosferę^{benefit}**

10. umiejętność czytania rysunku technicznego (Professional skill)

- interpretowanie dokumentacji i rysunków technicznych ^{0.9651}
- analiza i ocena informacji i danych ^{0.0066}
- ocena systemów, programów, urządzeń i produktów ^{0.0052}
- dokumentacja wzorów, procedur, problemów lub działalności technicznej ^{0.0034}
- wprowadzanie informacji i ich przetwarzanie ^{0.0014}

Przykład 5.

Spawacz - Ślusarz^{occupnam}

STAL WARSZTAT sp. z o.o.^{company}

Twój zakres obowiązków

Montaż i kontrola kompletności konstrukcji stalowych, przed rozpoczęciem spawania^{profskl},

Przygotowywanie elementów do spawania przez ich ręczne czyszczenie, prostowanie, ukosowanie, szepianie^{profskl},

Wykonywanie połączeń spawanych metodami MIG, MAG, TIG, w zależności od posiadanych umiejętności^{profskl},

Przestrzeganie technologii spawania oraz stosowanie technik spawania określonych w instrukcji technologicznej spawania^{profskl},

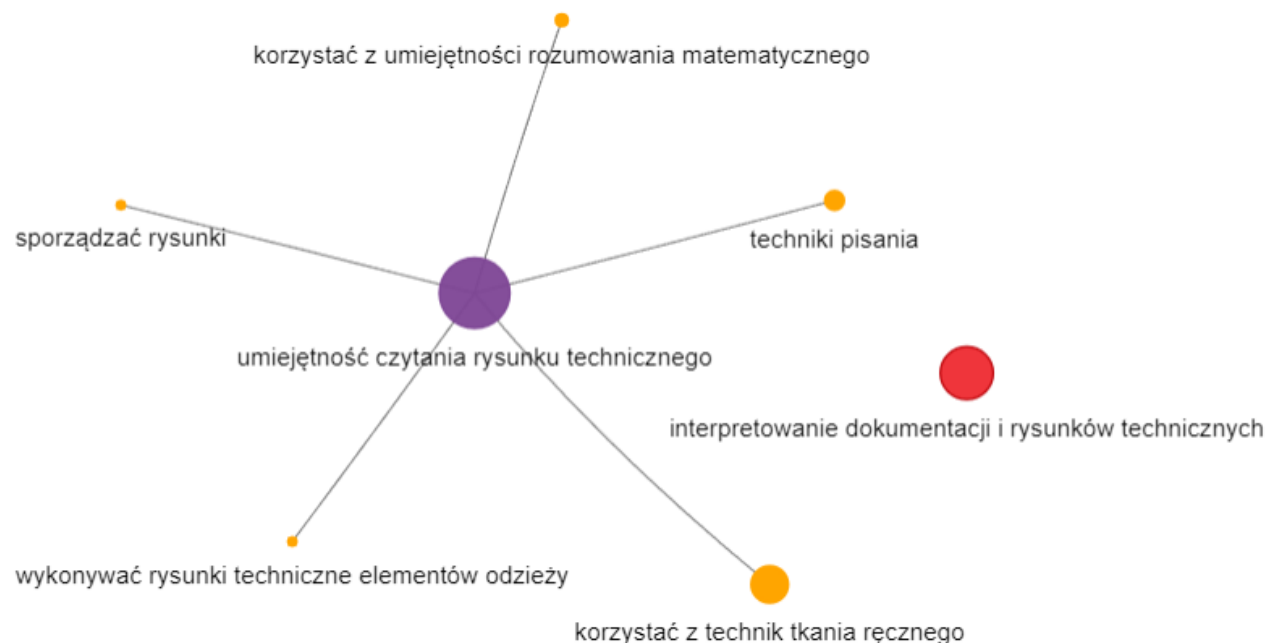
Wizualne sprawdzanie na bieżąco jakości wykonanych złączy (na podstawie wyglądu zewnętrznego)^{profskl},

Nasze wymagania **doświadczenie w pracy na stanowisku spawacz^{experce}**, posiadanie książeczki spawacza, posiadanie uprawnień (certyfikatów) do spawania metodami MIG i/lub MAG i/lub TIG **umiejętność czytania rysunku technicznego^{profskl}**, **znajomość podstawowych zagadnień z dziedziny spawalnictwa (nastawy parametrów spawania itp.)^{profskl}**, **dobra organizacja pracy^{softskl}**,

To oferujemy **przyjazna rekrutacja^{benefit}**, **umowa o pracę bezpośrednio z pracodawcą^{benefit}**, **zatrudnienie w stabilnie działającej firmie^{benefit}**, **niekorporacyjną atmosferę^{benefit}**

10. umiejętność czytania rysunku technicznego (Professional skill)

- interpretowanie dokumentacji i rysunków technicznych 0.9651
- analiza i ocena informacji i danych 0.0066
- ocena systemów, programów, urządzeń i produktów 0.0052
- dokumentacja wzorów, procedur, problemów lub działalności technicznej 0.0034
- wprowadzanie informacji i ich przetwarzanie 0.0014





Przykład 6.

Jakiego stanowiska może dotyczyć to ogłoszenie o pracę?

1. odbiór, rejestracja i segregacja poczty i przesyłek kurierskich (Professional skill)

- przechowywanie towarów i materiałów 0.3121
- wykonywanie ogólnych zadań biurowych i administracyjnych 0.1567
- ładowanie i rozładowywanie towarów i materiałów 0.1378
- udzielanie ogólnej pomocy ludziom 0.0658
- przenoszenie lub podnoszenie materiałów, urządzeń lub dostaw 0.0594

Przykład 6.

Sekretarka w Biurze Zarządu ocupnam

"ECO-CLASSIC" SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ company

Tryb wypłaty

: miesięczna

Twój zakres obowiązków **odbiór, rejestracja i segregacja poczty i przesyłek kurierskich**

profski obsługa firmowej poczty elektronicznej profski przygotowywanie oraz nadzór nad obiegiem dokumentów profski rejestracja dokumentów firmowych i ich archiwizacja profski prowadzenie korespondencji profski przyjmowanie połączeń telefonicznych oraz ich przekierowywanie do odpowiednich osób profski nadzór nad terminarzem spotkań profski zaopatrzenie biura w materiały spożywcze i biurowe profski

rezerwacja sal konferencyjnych

Nasze wymagania **wykształcenie min. średnie** educatn znajomość pakietu MS Office

komunikatywny angielski langskl **wysoka kultura osobista** softskl **dobra organizacja**

pracy softskl **sumienność** softskl **skrupulatność** softskl i **rzetelność** softskl

To oferujemy **umowę o pracę** benefit **pracę w wysoce zmotywowanym zespole**

profesjonalistów w spółce o ugruntowanej pozycji na rynku benefit **wsparcie**

1. odbiór, rejestracja i segregacja poczty i przesyłek kurierskich (Professional skill)

- przechowywanie towarów i materiałów 0.3121
- wykonywanie ogólnych zadań biurowych i administracyjnych 0.1567
- ładowanie i rozładowywanie towarów i materiałów 0.1378
- udzielanie ogólnej pomocy ludziom 0.0658
- przenoszenie lub podnoszenie materiałów, urządzeń lub dostaw 0.0594



Przykład 7.

Ogrodnik^{occupnam}

Zobacz na mapie

Twój zakres obowiązków

Zakładanie ogrodów prywatnych i terenów zielonych na podstawie dokumentacji rysunkowej^{profski}, wytyczanie rabat^{profski}, rozkładanie roślin zgodnie z rysunkiem i sadzenie roślin^{profski}

Obsługa maszyn ogrodniczych, takich jak: glebogryzarka, kosiarka, podkaszarka, pilarka, itp.^{profski}

Dbanie o stan techniczny narzędzi i maszyn ogrodniczych^{profski}

Montaż systemów automatycznego nawadniania^{profski}

Montaż elementów małej architektury^{profski}

Koszenie trawy^{profski} i pielęgnacja trawników^{profski}

Nawożenie roślin i dbanie o ich zdrowie^{profski}

Cięcie żywopłotów i krzewów^{profski}

Ograniczanie rozwoju chwastów i pasożytów^{profski}

Nasze wymagania

Umiejętność pracy sprzętem ogrodniczym

(ogrodnik-stolarz)^{profski} doświadczenie w pracy z drewnem - budowa drewnianych tarasów, donic

(ogrodnik-brukarz)^{experce} doświadczenie w pracach brukarskich^{experce} - układanie

2. wytyczanie rabat (Professional skill)

- szacowanie wartości towarów lub usług 0.6911
- opracowywanie planów finansowych, biznesowych i marketingowych 0.1026
- sprzedaż produktów lub usług 0.048
- identyfikacja możliwości 0.0313
- szacowanie zapotrzebowania na zasoby 0.0246



Przykład 8.

Senior Java Backend Developer ocupnam

Leroy Merlin Polska Sp. z o.o. company

Twój zakres obowiązków

Tworzenie aplikacji oraz interfejsów wspierających rozwój Leroy Merlin Polska profskl

Współtworzenie standardów programistycznych wykorzystywanych przez zespół profskl

Zapewnienie właściwego funkcjonowania i rozwój istniejących aplikacji oraz interfejsów w celu utrzymania ciągłości funkcjonowania biznesu Leroy Merlin Polska profskl

Aktywne uczestnictwo w pracy zespołu programistycznego profskl

Naukę i nadzorowanie prac mniej doświadczonych członków zespołu profskl

Nasze wymagania

Tworzenie i rozwój aplikacji po stronie backendu jest dla Ciebie nie tylko pracą ale i pasją

profskl ;

Chcesz uczestniczyć w projektach digitalizujących procesy biznesowe softskl ;

Pisanie testów przy pomocy JUnit / Spring Testing nie jest Ci obce profskl ;

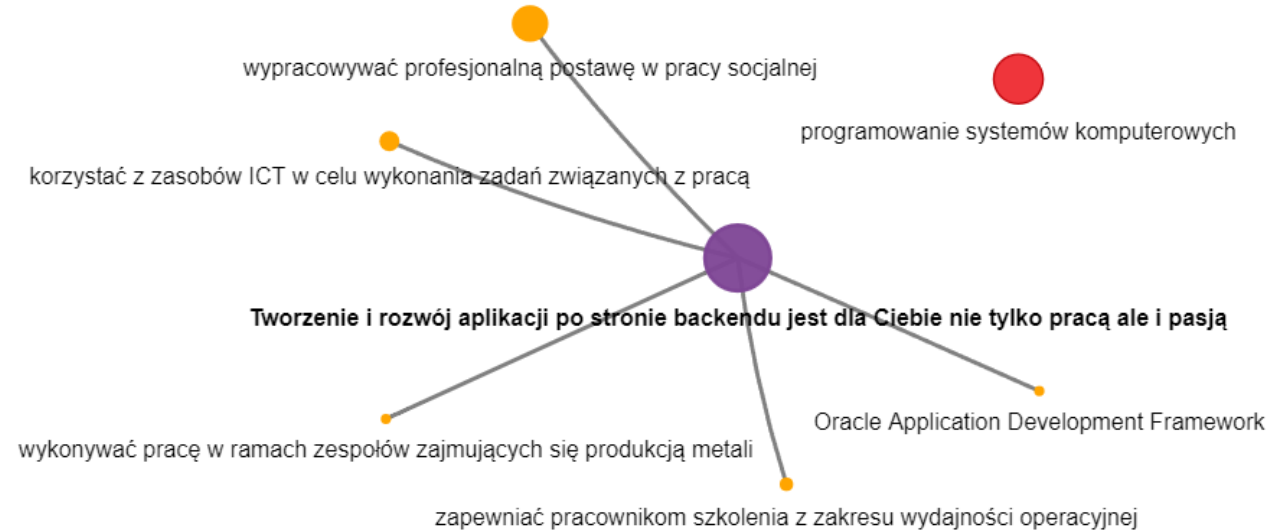
Znasz relacyjne bazy danych (MySQL, MSSQL) profskl ;

Pracujesz z systemami kontroli wersji (GIT) i repozytoriami kodu (GitLab, GitHub) profskl ;

Umiesz pracować wykorzystując potoki CI/CD, także w środowisku DevOps;

6. Tworzenie i rozwój aplikacji po stronie backendu jest dla Ciebie nie tylko pracą ale i pasją (Professional skill)

- programowanie systemów komputerowych 0.6739
- opracowywanie systemów lub aplikacji ict 0.2159
- pisanie artystyczne i kreatywne 0.0132
- zakładanie systemów komputerowych 0.0123
- praca w zespołach 0.0098





Ewaluacja klasyfikatora – na większym, losowym zbiorze

Zbiór testowy

- 105 ogłoszeń
 - 35 branż po 3 ogłoszenia
- 933 opisy umiejętności typu Professional skill

Ręczna ocena wyników klasyfikatora

- 665 – 71% – przypisanych poprawnie do grupy 3. poziomu ESCO
- 268 – 29% – przypisanych niepoprawnie
 - niepoprawnie = nie na pierwszym miejscu
 - dobre dopasowania znajdowały się często w ramach pierwszych 5. wyników

Potwierdzenie wniosków z przedstawionych obserwacji

- rozbieżność ogłoszenia o pracę – ESCO
- struktura i zawartość ESCO
 - granularność
 - brak odpowiednich skilli
 - słaba reprezentacja obszarów związanych z księgowością
- zależność kontekstowa zapisów (diagnozuje)
- możliwość uzupełnienia zbioru treningowego klasyfikatora



Podsumowanie

- Jak myśleć o opisach umiejętności zamieszczanych w ogłoszeniach o pracy?
 - w kategoriach modelowania
 - przybliżania się do coraz lepszego ujęcia umiejętności
 - podporządkowania procesu celowi
- Elementy potoku modelowania
 - taksonomia, np. ESCO
 - kompletność, granularności i zrozumiałość ESCO
 - problem tłumaczeń
 - dopasowanie do sformułowań z ogłoszeń, kwalifikacji, CV
 - techniki
 - klasyfikator
 - problem zbioru treningowego
 - podobieństwo semantyczne: s-BERT
 - problem wiedzy dziedzinowej
 - problem sposobu reprezentacji treści

Norwid, *Za wstęp (ogólniki)*

Gdy z wiosną życia duch artysta
Poi się jej tchem, jak motyle,
Wolno mu mówić tylko tyle:
«Ziemia jest krągła — jest kulista!»

Lecz, gdy późniejszych chłódów dreszcze
Drzewa wzruszą i kwiatki zlecą,
Wtedy dodawać trzeba jeszcze:
«U biegunów spłaszczona nieco...»

Ponad wszystkie wasze uroki,
Ty, poezjo, i ty, wymowo,
Jeden — wiecznie będzie wysoki:
Odpowiednie dać rzeczy słowo!





Podsumowanie

- Marzenie o syntezie
 - własna taksonomia umiejętności
 - oparta na danych z ogłoszeń o pracy
 - odnosząca się do ESCO
 - (mieliśmy nadzieję ją pokazać, ale liczenie jeszcze potrwa)
 - zbiór treningowy
 - modele s-BERT uwzględniające wiedzę dziedzinową
- Dlaczego nie GPT?
 - różne sposoby wykorzystania
 - promptowanie
 - embeddingi (wektory) słów
 - testy promptowania wykazały małą użyteczność
 - wysoki koszt (ze względu na ilość danych)
 - niestabilność
 - brak konsekwencji
 - opracowane techniki (np. BERT) są wystarczające
 - kontrola, brak kosztów
 - por. kolejne referaty

Norwid, *Za wstęp (ogólniki)*

Gdy z wiosną życia duch artysta
Poi się jej tchem, jak motyle,
Wolno mu mówić tylko tyle:
«Ziemia jest krągła — jest kulista!»

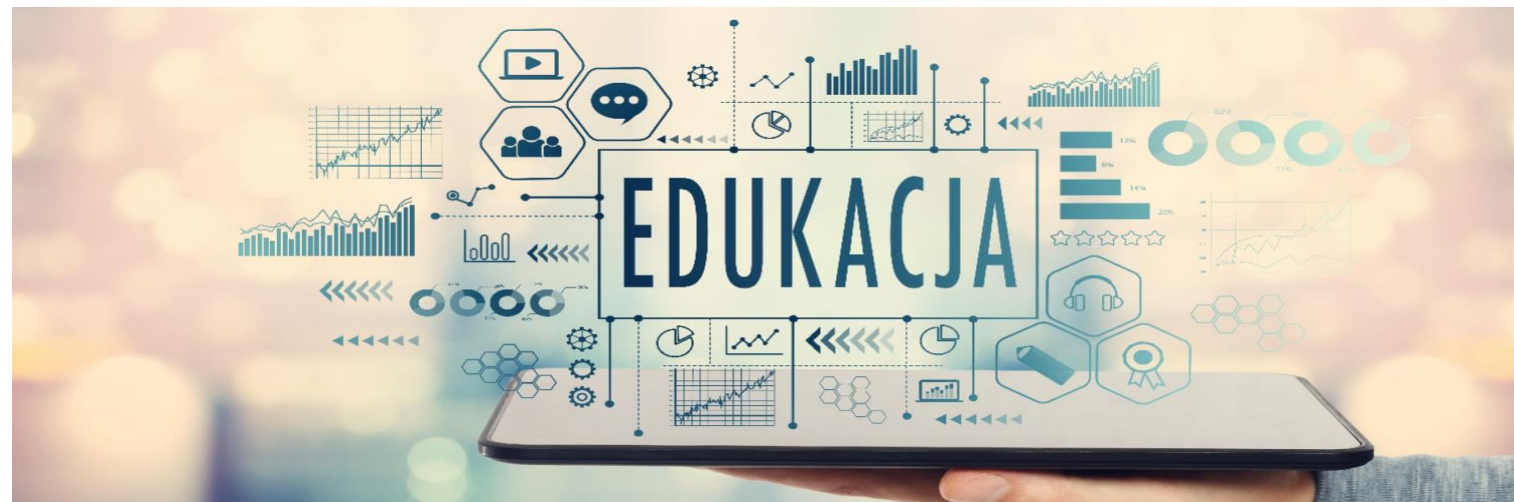
Lecz, gdy późniejszych chłódów dreszcze
Drzewa wzruszą i kwiatki zlecą,
Wtedy dodawać trzeba jeszcze:
«U biegunów spłaszczona nieco...»

Ponad wszystkie wasze uroki,
Ty, poezjo, i ty, wymowo,
Jeden — wiecznie będzie wysoki:
Odpowiednie dać rzeczy słowo!



„Prowadzenie i rozwój Zintegrowanego Rejestru
Kwalifikacji (etap 2)”

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Instytut Badań Edukacyjnych instytut badawczy

ul. Górczewska 8, 01-180 Warszawa

tel.: +48 22 24 17 100, +48 22 24 17 111

e-mail: rejestr@ibe.edu.pl

www.kwalifikacje.gov.pl | www.ibe.edu.pl