**ZGŁOSZENIE TEMATU PRACY DYPLOMOWEJ INŻYNIERSKIEJ ZESPOŁOWEJ**

rok akademicki 2021/2022

|  |  |
| --- | --- |
| **Imię, nazwisko, tytuł, stopień naukowy** | **Agnieszka Jastrzębska, dr inż.** |
| e-mail, Instytucja, Wydział  (jeśli inne niż PW MiNI) | Zakład Strukturalnych Metod Przetwarzania Wiedzy [agnieszka.jastrzebska@mini.pw.edu.pl](mailto:agnieszka.jastrzebska@mini.pw.edu.pl) |
| Opiekun naukowy (opcjonalnie) | - |
| e-mail, Instytucja, Wydział  (jeśli inne niż PW MiNI) (opcjonalnie) | - |
| **Tytuł zgłaszanej pracy (w jęz.polskim)** | **Aplikacja do analizy wskaźników wzrostu gospodarczego państw Europejskich** |
| **Tytuł zgłaszanej pracy (w jęz.angielskim)** | **Application for the Analysis of Economic Growth Indexes for European Countries** |
| Kierunek studiów | Inżynieria i Analiza Danych |
| Liczba osób w zespole | 2 |
| Imiona i nazwiska dyplomantów (opcjonalnie) | Agata Makarewicz  Jacek Wiśniewski |

**Cel pracy:**

Celem projektu dyplomowego jest zastosowanie różnych algorytmów klasteryzacji do szeregów czasowych wzrostu gospodarczego państw europejskich. Analizowane dane zostaną uprzednio wstępnie przetworzone przy pomocy metod takich jak segmentacja, normalizacja czy usuwanie anomalii. Wyniki pracy będą zaprezentowane w formie aplikacji z graficznym interfejsem użytkownika napisanej w Django, która umożliwi użytkownikowi porównanie wskaźników dla różnych państw.

**Tematyka zgłaszanej pracy:**

W pracach naukowych od ponad 40 lat przedstawiane są rozmaite podziały państw europejskich na grupy ekonomiczno-kulturowe, bazujące na różnych kryteriach takich jak PKB per capita, poziom industrializacji czy HDI. W zależności od rozważanych wskaźników oraz daty prowadzenia analiz, zwykle definiowane jest od 2 do 5 grup. Przykładowo, w pracy C. Gräbnera i in. (2019) wyróżnione zostały państwa centralne, peryferyjne, Europy Wschodniej oraz centra finansowe. Zadaniem studentów będzie zastosowanie kilku standardowych metod klasteryzacji takich jak k-średnich, hierarchiczna klasteryzacja oraz metoda rozmytych c-średnich do szeregów czasowych wzrostu gospodarczego celem pogrupowania państw i weryfikacji dotychczas proponowanych podziałów. Do oceny efektów działania algorytmów posłużą istniejące indeksy oceny analizy skupień m.in. inercja, wskaźnik sylwetkowy, statystyka GAP oraz PBM. Praca powstanie w oparciu o publicznie dostępne dane, w tym między innymi z Penn World Table. Sam dobór zmiennych jest jednym z zadań studentów. Analiza dotyczyć będzie pełnych szeregów czasowych oraz wybranych segmentów (np. przed i po roku 2008 – roku ostatniego kryzysu finansowego). Studenci również zwrócą uwagę na aspekt podobieństwa szeregów czasowych w kontekście oceny synchronizacji lub braku synchronizacji cykli biznesowych wybranych grup krajów przed i po kryzysie. Zaimplementowane modele będą częścią aplikacji webowej, w której użytkownik będzie miał możliwość porównania wyników działania użytych metod, wyboru zmiennych oraz parametrów do modeli, a także wskaźników rozwoju przedstawianych na wykresach. Dostępne będą również wizualizacje klastrów otrzymanych przy pomocy różnych metod klasteryzacji.

**Proponowany podział zadań na poszczególnych członków zespołu:**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwisko | Zakres pracy |
| Makarewicz | wstępne przetwarzanie danych, implementacja metod klasteryzacji, implementacja graficznego interfejsu użytkownika, interpretacja wyników |
| Wiśniewski | pobranie i analiza eksploracyjna danych, porównania i analiza wskaźników rozwoju i wyników klasteryzacji, implementacja backendu aplikacji webowej, interpretacja wyników |

**Literatura pomocnicza:**

1. Aghabozorgi, Saeed, Shirkhorshidi, Ali S., and Wah, Teh Y*. Time-series clustering – A decade review.* Information Systems 53 16-38, 2015.
2. Gräbner, C., Heimberger, P., Kapeller, J., and Schütz B. *Structural change in times of increasing openness: assessing path dependency in European economic integration.* Journal of Evolutionary Economics 30, 1467–1495, 2020.
3. Bartlett, W. and Prica, I. *Interdependence between Core and Peripheries of the European Economy: Secular Stagnation and Growth in the Western Balkans*. LSE ‘Europe in Question’ Discussion Paper Series, LEQS Paper No. 104/2016, 2016.
4. Hamilton, James Douglas *Time Series Analysis.* Princeton University Press, 1994.
5. Pal, Avishek, Prakash, PKS*. Practical Time Series Analysis. Master Time Series Data Processing Visualization and Modeling Using Python.* Packt*,* 2017

Praca ~~będzie~~ / nie będzie (\*) realizowana przy współudziale lub na zlecenie podmiotów zewnętrznych.

Podmiot zewnętrzny (opcjonalnie):

*Wyrażam zgodę ~~/ nie wyrażam zgody~~ (\*) na udostępnienie elektroniczne w sieci Wydziału MiNI pełnego opisu zgłaszanego tematu.*

………………………………………….………… ………………………………………….…………

podpis opiekuna naukowego data i podpis