**Środowiska uruchomieniowy AutoML**

# Predykcja poziomu zdrowia psychicznego studentów

Aleksandra Demidziuk – s25241

Nazarii Honcharenko – s25249

Mateusz Grzebielec – s21560

## Wstęp

### Cel projektu

Celem niniejszego projektu jest wytworzenie nowoczesnej, intuitywnej web-aplikacji, pozwalającej na łatwą i szybką ewaluację stanu psychicznego przedstawiciela grupy docelowej (dalej studenta) – wyznaczenia czy posiada student różne zaburzenia psychiczne i jeśli tak, to w jakim stopniu. Oczywiście, że do wytworzenia jak najdokładniejszej oceny w takim kompleksowym problemie, a także możliwości do rozwoju i zmianie metodyk ocenienia stanu psychicznego przydadzą się modele uczenia maszynowego.

### Opis wybranej bazy danych

Dany zbiór danych obejmuje dane dotyczące zdrowia psychicznego około 2 tysięcy bangladeskich studentów 15 najlepszych uniwersytetów, zebrane od listopada do grudnia 2023r. za pomocą Formularzy Google. W związku z tym mogą być uznane za aktualne, choć demograficznie ograniczone. Obejmują oceny lęku akademickiego, stresu i depresji przy użyciu szeroko stosowanych skali psychometrycznych.

Link do bazy danych:

<https://www.kaggle.com/datasets/mohsenzergani/bangladeshi-university-students-mental-health>

### Analiza jakościowa

Wszystkie wartości podane w wybranej bazie danych są kategorialne oraz nie ma żadnych brakujący danych. Obecne kolumny, tj. „Anxiety”, „Stress” i „Depression” wyznaczają również podział na modele.

#### Anxiety

* "1. In a semester, how often you felt nervous, anxious or on edge due to academic pressure?"
  + 0 - 3
* "2. In a semester, how often have you been unable to stop worrying about your academic affairs?"
  + 0 - 3
* "3. In a semester, how often have you had trouble relaxing due to academic pressure?"
  + 0 - 3
* "4. In a semester, how often have you been easily annoyed or irritated because of academic pressure?"
  + 0 - 3
* "5. In a semester, how often have you worried too much about academic affairs?"
  + 0 - 3
* "6. In a semester, how often have you been so restless due to academic pressure that it is hard to sit still?"
  + 0 - 3
* "7. In a semester, how often have you felt afraid, as if something awful might happen?"
  + 0 - 3
* "Anxiety Value"
  + 0 - 21
* "Anxiety Label"
  + Mild Anxiety
  + Minimal Anxiety
  + Moderate Anxiety
  + Severe Anxiety

#### Stress

* "1. In a semester, how often have you felt upset due to something that happened in your academic affairs?"
  + 0 - 3
* "2. In a semester, how often you felt as if you were unable to control important things in your academic affairs?"
  + 0 - 3
* "3. In a semester, how often you felt nervous and stressed because of academic pressure?"
  + 0 - 3
* "4. In a semester, how often you felt as if you could not cope with all the mandatory academic activities? (e.g, assignments, quiz, exams)"
  + 0 - 3
* "5. In a semester, how often you felt confident about your ability to handle your academic / university problems?"
  + 0 - 3
* "6. In a semester, how often you felt as if things in your academic life is going on your way?"
  + 0 - 3
* "7. In a semester, how often are you able to control irritations in your academic / university affairs?"
  + 0 - 3
* "8. In a semester, how often you felt as if your academic performance was on top?"
  + 0 - 3
* "9. In a semester, how often you got angered due to bad performance or low grades that is beyond your control?"
  + 0 - 3
* "10. In a semester, how often you felt as if academic difficulties are piling up so high that you could not overcome them?"
  + 0 - 3
* "Stress Value"
  + 0 - 40
* "Stress Label"
  + High Perceived Stress
  + Low Stress
  + Moderate Stress

#### Depression

* "1. In a semester, how often have you had little interest or pleasure in doing things?"
  + 0 - 3
* "2. In a semester, how often have you been feeling down, depressed or hopeless?"
  + 0 - 3
* "3. In a semester, how often have you had trouble falling or staying asleep, or sleeping too much?"
  + 0 - 3
* "4. In a semester, how often have you been feeling tired or having little energy?"
  + 0 - 3
* "5. In a semester, how often have you had poor appetite or overeating?"
  + 0 - 3
* "6. In a semester, how often have you been feeling bad about yourself - or that you are a failure or have let yourself or your family down?"
  + 0 - 3
* "7. In a semester, how often have you been having trouble concentrating on things, such as reading the books or watching television?"
  + 0 - 3
* "8. In a semester, how often have you moved or spoke too slowly for other people to notice? Or you've been moving a lot more than usual because you've been restless?"
  + 0 - 3
* "9. In a semester, how often have you had thoughts that you would be better off dead, or of hurting yourself?"
  + 0 - 3
* "Depression Value"
  + 0 - 27
* "Depression Label"
  + Mild Depression
  + Minimal Depression
  + Moderate Depression
  + Moderately Severe Depression
  + No Depression
  + Severe Depression

W czasie przygotowań danych zostały usunięte kolumny:

* "3. University"
* "6. Current CGPA"
* "Anxiety Value"
* "Stress Value"
* "Depression Value"

## Modele uczenia maszynowego

Zostały wybrane trzy modele uczenia maszynowego które odpowiednio skupiały się na Anxiety, Stress i Depression. Wszystkie trzy modele zostały wytrenowane wyłącznie na kolumnach należących do ich dziedziny, niezależnie od siebie nawzajem.

### Model skupiający się na Anxiety

**Informacje o wartości przewidywanej:**

|  |  |
| --- | --- |
| *count* | 1383 |
| *unique* | 3 |
| *top* | Moderate Stress |
| *freq* | 916 |

**Informacje o wytrenowanych modelach:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| model | score\_val | can\_infer | fit\_order |
| WeightedEnsemble\_L2 | 0.956229 | True | 6 |
| NeuralNetTorch | 0.952862 | True | 5 |
| ExtraTreesEntr | 0.932660 | True | 4 |
| ExtraTreesGini | 0.932660 | True | 3 |
| RandomForestGini | 0.930976 | True | 1 |
| RandomForestEntr | 0.925926 | True | 2 |

**Model z najwyższym score\_val:**

|  |  |
| --- | --- |
| *accuracy* | 0.9562289562289562 |
| *balanced\_accuracy* | 0.8529656862745099 |
| *mcc* | 0.9056213024249822 |

### Model skupiający się na Stress

**Informacje o wartości przewidywanej:**

|  |  |
| --- | --- |
| *count* | 1383 |
| *unique* | 3 |
| *top* | Moderate Stress |
| *freq* | 916 |

**Informacje o wytrenowanych modelach:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| model | score\_val | can\_infer | fit\_order |
| WeightedEnsemble\_L2 | 0.956229 | True | 6 |
| NeuralNetTorch | 0.952862 | True | 5 |
| ExtraTreesEntr | 0.932660 | True | 4 |
| ExtraTreesGini | 0.932660 | True | 3 |
| RandomForestGini | 0.930976 | True | 1 |
| RandomForestEntr | 0.925926 | True | 2 |

**Model z najwyższym score\_val:**

|  |  |
| --- | --- |
| *accuracy* | 0.9562289562289562 |
| *balanced\_accuracy* | 0.8529656862745099 |
| *mcc* | 0.9056213024249822 |

### Model skupiający się na Depression

**Informacje o wartości przewidywanej:**

|  |  |
| --- | --- |
| *count* | 1383 |
| *unique* | 6 |
| *top* | Severe Depression |
| *freq* | 350 |

**Informacje o wytrenowanych modelach:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| model | score\_val | can\_infer | fit\_order |
| ExtraTreesGini | 0.880471 | True | 3 |
| NeuralNetTorch | 0.878788 | True | 5 |
| WeightedEnsemble\_L2 | 0.878788 | True | 6 |
| ExtraTreesEntr | 0.877104 | True | 4 |
| RandomForestGini | 0.863636 | True | 1 |
| RandomForestEntr | 0.860269 | True | 2 |

**Model z najwyższym score\_val:**

|  |  |
| --- | --- |
| *accuracy* | 0.8787878787878788 |
| *balanced\_accuracy* | 0.8997978911327918 |
| *mcc* | 0.8454659169230264 |

## Opis aplikacji

### Wykorzystane technologie

1. Modele powstały przy użyciu biblioteki Autogluon. (Autogluon.Tabular, w wersji 1.1.1)
2. Aplikacja wraz z interfejsem graficznym wykorzystuje bibliotekę Streamlit.
3. Całość powstała w Pythonie w wersji 3.11.11.

### Opis funkcjonalności

Niniejsza aplikacja umożliwia dla studentów szybkie przejście od 1 do 3 krótkich kwestionariuszy i otrzymanie szybkiego wyniku ewaluacji, która potrafi wyjaśnić różnego rodzaju negatywne samopoczucie i wesprzeć w podjęciu decyzji związanych z wyzdrowieniem.

Testy mogą być wypełnione niezależnie od siebie i w dowolnej kolejności. Po kliknięciu przycisku „Send answers” zostają załadowane modele i przeprowadzona ewaluacja, a następnie ukaże się wynik dla każdego w pełni wypełnionego testu.

## Załączniki

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Aleksandra Demidziuk, Mateusz Grzebielec. Nazarii Honcharenko , „Repozytorium,” 2025. [Online]. Available: https://github.com/Nauaho/WednesdayStruggle. |
| [2] | M. Zergani, “University Students Mental Health,” [Online]. Available: https://www.kaggle.com/datasets/mohsenzergani/bangladeshi-university-students-mental-health. |