1. Temat:

**Analiza porównawcza wybranych algorytmów optymalizacji rozkroju**

**Comparative analysis of selected cutting stock problem optimization algorithms**

Opis:

Celem pracy jest analiza porównawcza wybranych algorytmów optymalizacji rozkroju (prostokątnego arkusza na zbiór prostokątnych elementów), z zastosowaniem opracowanego w ramach pracy oprogramowania.

Plan pracy:   
Przegląd literatury i analiza dziedziny. Analiza teoretyczna zagadnienia. Wybór narzędzi developerskich. Projekt i implementacja oprogramowania (z zastosowaniem wzorców architektonicznych, projektowych metodyki programowania obiektowego), w tym implementacja wybranych algorytmów rozkroju. Eksperymenty obliczeniowe, na szeregu zadań testowych, z zastosowaniem opracowanego oprogramowania. Analiza porównawcza otrzymanych wyników optymalizacji dla reprezentatywnego zbioru danych testujących. Wizualizacja wyników optymalizacji i dyskusja otrzymanych wyników badań.

1. Przegląd literatury  
     
   Przeglądając internet w poszukiwaniu informacji na temat algorytmów optymalizacji rozkroju (cutting stock problem optimization) znalazłem kilka stron, na których został problem opisany:
2. [Cutting stock problem - Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Cutting_stock_problem) - gdzie opisany jest problem wraz z miejscami, w których występuje, jak dzielenie metalu, dzielenie papieru, czy inne podobne rzeczy,
3. <https://www.sciencedirect.com/> - na tej stronie znalazłem wiele ciekawych materiałów, czy to sam opis problemu, czy opis przykładowych algorytmów, od wprowadzenia i opisu problemu, przez pokazanie jak wygląda on w rzeczywistości za pomocą obrazów i wzory matematyczne, do końcowych wniosków,
4. <https://www.researchgate.net/> - jest to strona, na której można znaleźć wiele materiałów, które na większości stron są płatne.
5. Analiza dziedziny:

Po przejrzeniu różnych źródeł informacji, znalazłem wiele ciekawych informacji na temat tego, gdzie problem optymalizacji rozkroju występuje. Problem ten można podzielić na 3 kategorie:

1. rozkrój w jednym wymiarze (np. poziomo),
2. rozkrój w dwóch wymiarach (szerokość i wysokość),
3. oraz rozkrój w trzech wymiarach.

Po tym rozeznaniu początkowym, stwierdzam że w swojej pracy chciałbym uwzględnić każdą z tych trzech kategorii, a w swojej aplikacji zaimplementować co najmniej dwa algorytmy dla każdej z kategorii.  
  
Niestety nie poświęciłem na tyle czasu by znaleźć odpowiednie algorytmy, które chciałbym zaimplementować, jednak podczas poszukiwań natknąłem się na kilka poniższych, po rzuceniu na nie okiem, myślę że niektóre z nich mógłbym zaimplementować, jednak chciałbym usłyszeć również pańską opinie.  
  
Znalezione przeze mnie algorytmy:

1. [(PDF) A branch-and-cut-and-price algorithm for one-dimensional stock cutting and two-dimensional two-stage cutting (researchgate.net)](https://www.researchgate.net/publication/222529438_A_branch-and-cut-and-price_algorithm_for_one-dimensional_stock_cutting_and_two-dimensional_two-stage_cutting),
2. [Heuristic algorithm for a cutting stock problem in the steel bridge construction - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305054807002171)
3. [An integrated algorithm for cutting stock problems in the thin-film transistor liquid crystal display industry - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835213000600)
4. [An optimization algorithm for cutting stock problems in the TFT-LCD industry - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835209000928)
5. [Pattern-set generation algorithm for the one-dimensional cutting stock problem with setup cost - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221714010169)
6. [Multi-objective Multi-level Filling Evolutionary Algorithm for the 3D Cutting Stock Problem - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050916319494)
7. [Row and column generation technique for a multistage cutting stock problem - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305054800001118)
8. [(PDF) An Algorithm for the Two-Dimensional Cutting-Stock Problem Based on a Pattern Generation Procedure (researchgate.net)](https://www.researchgate.net/publication/228464134_An_Algorithm_for_the_Two-Dimensional_Cutting-Stock_Problem_Based_on_a_Pattern_Generation_Procedure)
9. [The One Dimensional Cutting Stock Problem Using Two Objectives on JSTOR](https://www.jstor.org/stable/2584129)

Dodatkowe linki:

[Algorithms for two-dimensional cutting stock and strip packing problems using dynamic programming and column generation - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377221707008831)

[Knowledge based approach to the cutting stock problem - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/089571779290082V)

1. Narzędzia developerskie:  
   .Net + Python(może) + Blazor