

## Opis implementacji

**Temat projektu:** Arkusz kalkulacyjny

**Cel projektu:** Stworzenie arkusza kalkulacyjnego, wykonującego proste obliczenia.

**Wykorzystane narzędzia:**

Do konstrukcji programu zostały użyte biblioteki:

Biblioteka „re” – „Regular expression operations” gwarantująca obsługę wyrażeń regularnych, na których oparte zostały metody obliczeniowe arkusza.

Biblioteka „json” – „JSON encoder and decoder” zapewniająca tworzenie plików zgodnych z formatem json – dzięki czemu było możliwe wykorzystanie struktury danych zwanej dictionary.

Biblioteka „os” – „Miscellaneous operating system interfaces” dająca możliwość wykonania przystępnego dla użytkownika interfejsu

Biblioteka „sys” – „System-specific parameters and functions” dzięki której w łatwy sposób można rozpocząć i zakończyć pracę z programem

Biblioteka „pynput” – „Control and monitor input devices” wykorzystana do poruszania się w arkuszu kalkulacyjnym za pomocą strzałek na klawiaturze

Klasy obsługujące program:

Klasa „Spreadsheet” która jest główną klasą programu.

Znajdują się w niej metody obsługujące wyświetlaną użytkownikowi tabelę, która dostosowuje się do wielkości terminala jak i do wybranego przez użytkownika zakresu kolumn np. AA- AG czy wierszy np. 21-30. Do stworzenia jej potrzebne było m.in. wykorzystanie ASCII co umożliwiło stworzenie indeksowania za pomocą liter.

Umożliwia również zapisanie efektów pracy w plikach stworzonych zgodnie z formatem tekstowym - json. Jak również zapewnia otwarcie pliku o odpowiedniej strukturze (opisanej szerzej w instrukcji dla użytkownika).

Zawiera także metody obsługujące zadania wyznaczone przez komendy. Dzięki czemu użytkownik ma możliwość modyfikować zawartość komórek. Dla przykładu są to takie operacje jak przypisywanie i usuwanie wartości, czy wyświetlanie pełnej zawartości. Uwzględnione są również potrzeby zmieniania rozmiaru poszczególnych kolumn.

Obsługują również zestaw prostych obliczeń algebraicznych, takich jak dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, jak i wyznaczanie średniej, sumy, wyszukiwanie maksymalnej i minimalnej wartości z zadanego przedziału.

Dzieje się tak za sprawą wyszukiwania za pomocą wyrażeń regularnych odpowiednich formuł, które przekierowują następnie wartości do odpowiednich działań.

Klasa „Keys”, która zapewnia kompatybilność strzałek znajdujących się na klawiaturze z oknem terminala gdzie zostaje wyświetlony szkielec arkusza.

Dodatkowo, interfejsem aplikacji zajmują się funkcje umieszczone w pliku spreadsheet.py.

Następuje tutaj inicjalizacja arkusza, jak również zostaje rozpoczęty kontakt z użytkownikiem. Następuje weryfikacja żądania użytkownika, za pomocą funkcji odpowiedzialnych za sprawdzenie poprawności poleceń. W przypadku pozytywnej oceny, zostaje rozpoczęte żądane działanie, w przeciwnym razie użytkownik otrzymuje wskazówki umożliwiające poprawę błędu.

Dokładny opis komend, które są obsługiwane znajduje się w instrukcji dla użytkownika dostępnej w formie pdf jak i w programie po wpisaniu komendy „help”. Dzięki czemu użytkownik w łatwy sposób ma możliwość zrozumienia schematu działania arkusza kalkulacyjnego.

Program działa na systemach operacyjnych Windows i opartych o Unix.

### **Sposoby testowania:**

Do testowania programu posłużyła m.in. biblioteka „pytest”, która umożliwiała sprawdzenie funkcji pod kątem poprawności obliczeniowej jak również wszelkich przypadków pojawienia się nieoczekiwanych wartości.

Dodatkowo podczas tworzenia kodu, na bieżąco sprawdzano zachowanie programu biorąc po uwagę wprowadzane modyfikacje.

Program został również poddany badaniom konsumenckim, dzięki którym w znacznym stopniu został udoskonalony interfejs jak i zostały przechwycone dotąd niezauważone błędy.

### **Możliwe modyfikacje:**

Wszystkie obrane cele zostały osiągnięte. Jednakże programy tworzące arkusze kalkulacyjne są od dawna dostępne na rynku przez co ich wachlarz możliwości jest bardzo szeroki. Nie trudno więc wskazać możliwe modyfikacje, choćby w oparciu o konkurencyjne programy i ich funkcjonalności.

Z pewnością jedną z priorytetowych modyfikacji byłoby rozbudowanie o dodatkowe funkcje matematyczne czy trygonometryczne. Jednak dzięki już stworzonej bazie nie stanowiłoby to trudności.