Specyfikacja implementacyjna programu realizującego dekompresję plików skompresowanych algorytmem Huffmana

Autorzy: Adrian Chmiel, Mateusz Tyl

10.06.2023

Historia zmian dokumentu:

Autor:	Data:	Opis zmiany:	Wersja dokumentu
Adrian Chmiel	10.06.2023	Pierwsza wersja dokumentu	1.0
Adrian Chmiel	10.06.2023	Drobne poprawki	1.1
Adrian Chmiel	10.06.2023	Dodanie schematów klas	2.0
Adrian Chmiel	11.06.2023	Finalna wersja dokumentu	3.0

Cel dokumentu

Celem tego dokumentu jest przedstawienie informacji o sposobie działania programu od strony technicznej poprzez analizę każdego pliku z osobna oraz przedstawienie związków między nimi.

Informacje ogólne

Program realizuje dekompresję plików pochodzących z kompresora przygotowanego w ramach poprzedniego projektu. Został on w całości napisany w języku Java. Dla prawidłowego działania wszystkich komponentów programu zalecane jest korzystanie z wersji JDK 20 lub wyższej.
Program jest przystosowany do pracy i kompilacji zarówno na systemach Unixowych, jak i systemie Microsoft Windows. Do dyspozycji programisty przygotowano szeroki zakres testów różnej złożoności do wykonania..

Omówienie kodu źródłowego

Program oferuje kilka modułów, które wzajemnie współpracują ze sobą. Niektóre z nich pracują jednak niezależnie od innych.

Katalog główny

- Dekompresor.jar -> archiwum zawierające wszystkie klasy znajdujące się w package *dekompresor*
- README.md -> plik zawierający informacje o projekcie przygotowany pod repozytorium na GitHubie

Package "dekompresor"

Zawiera on kod źródłowy klas, które składają się potem na archiwum *Dekompresor.jar*

- BitsAnalyze -> zawiera funkcje służące do analizy kolejnych bitów zawartych w kolejnych znakach przy dekompresji oraz analizuje zapisany słownik w pliku. Funkcje korzystają z pomocniczej klasy DNode odwzorowującej drzewo binarne. Zawarte są w niej następujące tryby działania (opisane przy pomocy komentarzy w kodzie): dictRoad - tryb uaktywnia się, gdy przemieszczamy się w drzewie, dictWord - uaktywniany, gdy znajdziemy się w liściu w celu odczytania znaku/słowa, bitsToWords - służy do odczytywania skompresowanych danych po odczytaniu całości słownika
- Buffer -> klasa zawierająca pomocnicze pola pod tworzenie róznego rodzaju buforów
- Controller -> klasa sprawdzająca argumenty podane na wejściu oraz poprawność podanych plików
- Decompressor -> klasa zawierająca główne funkcje dekompresujące, które wywołują inne metody pomocnicze oraz zapisują do pliku wyjściowego odczytane znaki
- Decrypt -> klasa wykonująca proste odszyfrowanie dla plików zaszyfrowanych i nieskompresowanych
- DNode -> klasa tworząca pomocnicze drzewo służące do prawidłowego odczytywania słownika podczas dekompresji
- FileManager -> klasa abstrakcyjna wspierająca prawidłowe zarządzanie oraz przygotowywanie plików
- Flags -> klasa pomocnicza służąca do sprawnego odczytania flag dla danego pliku
- Main -> uruchamia cały proces dekompresji
- Mode -> klasa pomocnicza służąca do przechowywania aktualnego trybu
- SendDataToGUI -> klasa zawierająca metodę odpowiadającą za uzupełnianie pliku *data* odpowiednimi wartościami, które są następnie pobierane przez GUI

- Settings -> klasa pomocnicza służąca do przechowywania wybranych przez użytkownika ustawień przekazanych w argumentach
- Utils -> klasa zawierająca pomocnicze metody do sprawdzania poprawności pliku oraz wyświetlania pomocy programu na standardowy strumień

Package "dekompresorgui"

W tej części zawarty jest opis klas odpowiadający za graficzne przedstawienie okienka oraz ewentualnej wizualizacji słownika zrealizowany przy pomocy JavaFX.

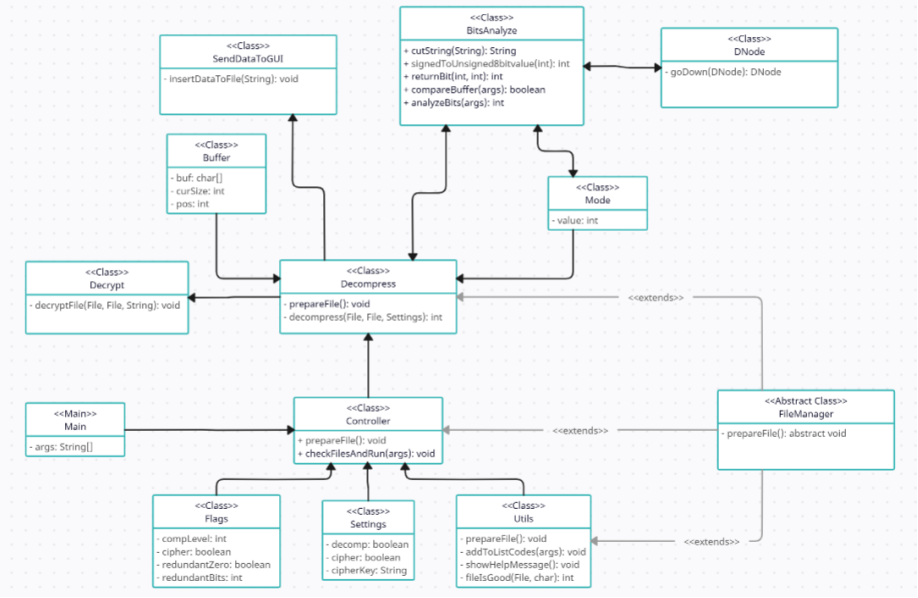
- AnalyzeDataFromDecompressor -> klasa analizująca plik *data* tworzony w trakcie działania programu
- CLine -> klasa tworząca linię o określonych parametrach między podanymi koordynatami (w przypadku tego programu dwa środki kwadratów tj. węzłów)
- CObject -> interface implementowany przez CLine oraz CRect
- CRect -> klasa tworząca kwadrat o określonych parametrach będący danym węzłem w drzewie, w przypadku liścia zawiera również literkę odpowiadającą danemu kodowi
- CTree -> klasa realizująca obrazowanie słownika w sposób podobny do wspomnianego wcześniej DNode
- DekompresorGUI -> klasa tworząca główne okienko umożliwiające wybór pliku, ustawień itd.
- DictTree -> klasa tworząca okienko z wizualizacją całego słownika

Dodatkowe pliki tworzone w trakcie działania programu

- data -> plik pomocniczy służący do komunikacji dekompresora z graficznym okienkiem
- tree -> plik pomocniczy przechowujący informacje o tym, jak tworzyć drzewo

System tworzenia drzewa jest bardzo podobny do systemu zapisu słownika wyjaśnionego w specyfikacji funkcjonalnej, lecz zamiast pojedynczych bitów 00, 01, 10, 11 odpowiednio zapisuję pojedyncze bajty znakami '0', '1', '2', '3'. Sama wizualizacja jest wyświetlania jedynie dla plików skompresowanych 8-bitowo, a więc informacje zawarte w samym pliku *tree* są akuratne również tylko i wyłącznie dla takiej kompresji.

Schemat klas dekompresora



Schemat klas odpowiadających za część graficzną