

Ćwiczenie 5 - zadanie domowe

Narzędzie do analizy zależności

Jan Augustyn

November 15, 2023

1 Treść Zadania

Dane są:

- Alfabet A , w którym każda litera oznacza akcję,
- Zestaw transakcji na zmiennych
- Słowo w oznaczające przykładowe wykonanie sekwencji akcji.

Napisz program w dowolnym języku, który:

1. Wyznacza relację zależności D .
2. Wyznacza relację niezależności I .
3. Wyznacza postać normalną Foaty FNF($[w]$) śladu $[w]$
4. Rysuje graf zależności w postaci minimalnej dla słowa w .

2 Format

Do zadania należy dostarczyć:

- Program
- Opis programu z komentarzami - może być dokumentacja w stylu opisów na repozytoriach git.
- Wyniki działania dla przykładowych danych (może być zawarty w opisie).

Jedynym dopuszczalnym formatem dla części pisemnej jest plik pdf. Całość proszę dostarczyć w postaci archiwum zip.

3 Opis programu

Główna część programu znajduje się w pliku *dat.py*. W funkcji *main* tego pliku, wykonywane są kolejne kroki zadania, w których wykorzystywane są zaimplementowane odpowiednie klasy z katalogu *modules*:

1. **FileInputParser** - Argumentem konstruktora klasy jest ścieżka pliku z danymi wejściowymi. Zadaniem tej klasy jest pobranie, odpowiednie sparsowanie oraz walidacja danych wejściowych znajdujących się domyślnie w katalogu *inputs*.
2. **DependencyMatrix** - Klasa ta przyjmuje jako swoje argumenty alfabet A oraz zbiór transakcji T . Jej zadaniem jest zbudowanie macierzy reprezentującej zależności między poszczególnymi akcjami z alfabetu A oraz wypisanie relacji zależności D i niezależności I .
3. **DependencyGraph** - Argumentami tej klasy jest instancja klasy *DependencyMatrix* oraz słowo w . Zadaniem tej klasy jest utworzenie grafu zależności dla słowa w oraz znalezienie redukcji przechodniej (ang. *transitive reduction*) tego grafu. Metoda wyznaczania redukcji opiera się na wykorzystaniu domknięcia przechodniego (ang. *transitive closure*). Dodatkowo na końcu programu, klasa ta pozwala na wyświetlenie grafu wynikowego oraz zapisaniu go w formacie PNG i języku DOT.
4. **FNFDeterminator** - Konstruktor tej klasy przyjmuje obiekt typu *igraph.Graph* oraz słowo w . Za jej pomocą możemy znaleźć oraz wypisać postać normalną Foaty dla przekazanego grafu. Wyznaczanie FNF opiera się na algorytmie BFS.

4 Wykorzystane źródła

- https://en.wikipedia.org/wiki/Transitive_reduction
- <https://python.igraph.org/en/stable/>