

Programowanie Komputerów

Temat: LZ78

Autor: Bartłomiej Skrobol
Semestr: drugi
Grupa: IV
Seksja: III

Prowadzący: dr inż. Karolina Nurzyńska

1. Treść zadania

Kompresja algorytmem LZ78

2. Analiza rozwiązania

Zadaniem programu jest kompresja i dekompresja algorytmem LZ78. Słownik postanowiłem zbudować na liście z listami powieszonymi. Każdy element listy zawiera listę powieszoną z kolejnymi znakami słowa. Elementy indeksowane są na 16 bitach. W przypadku przepełnienia słownika jest on zerowany i dodawanie rozpoczyna się od nowa.

W przypadku kompresji program będzie odczytywał z pliku znak po znaku i sprawdzać w słowniku czy wystąpił już dany ciąg znaków. W momencie nie znalezienia znaku program wpisuje w plik wyjściowy indeks znaku poprzedzającego w słowniku oraz znak nieodnaleziony, równocześnie dodając nowy znak do słownika z indeksem większym o 1 od ostatniego dodanego znaku.

Przy dekompresji zastosowałem dodatkowo tablice wskaźników, w której indeks odpowiada indeksowi ze słownika. Z pliku pobierany jest indeks wraz ze znakiem, znak dodawany jest do słownika, a do pliku wyjściowego wstawiane jest całe słowo

3. Specyfikacja zewnętrzna

Program należy uruchomić z linii poleceń. Jeżeli program nie jest uruchamiany z katalogu, w którym się znajduje należy podać do niego pełną ścieżkę, tak samo należy postępować z plikiem do przetworzenia. W przypadku, gdy ścieżka zawiera nazwy katalogów ze spacjami należy wziąć ją w cudzysłów.

C:\LZ78.exe

Dostępne parametry

-h	-pomoc, wyświetla wszystkie komendy
-c	-kompresja
-d	-dekompresja
-o <ścieżka pliku>	-ścieżka do pliku wyjściowego
-f <ścieżka pliku>	-ścieżka do pliku wejściowego

Do prawidłowej pracy programu należy podać 5 parametrów np.

-c -f <ścieżka pliku> -o <ścieżka pliku>

-d -f <ścieżka pliku> -o <ścieżka pliku>

Jeśli nie podamy żadnego parametru programu zostanie uruchomiony z parametrem

4. Specyfikacja wewnętrzna

dictionary* start()

Tworzy nowy, pusty słownik.

void push(dictionary* head, uint16_t key, uint8_t ch)

Dodaje znak do słownika, w parametrach należy podać wskaźnik na listę nadrzędną head, klucz wstawianego elementu key oraz znak wstawianego elementu ch.

dictionary* push_decode(dictionary* head, uint16_t key, uint8_t ch)

Odmiana funkcji push która zwraca wskaźnik na dodany element, przydatna przy

dekompresji.

dictionary* find_ch(dictionary* head,uint8_t ch)

Funkcja szuka elementu o podanej wartości ch w liście head.

Funkcja zwraca wskaźnik na odnaleziony element, w przypadku nie znalezienia zwraca NULL.

void set_to_print(dictionary* print)

Funkcja ustawiająca wewnętrzne wskaźniki w słowniku dla wstawienia słowa do pliku wyjściowego. Stosowana przy dekompresji. Jako wskaźnik print podajemy wskaźnik na ostatni element pobrany z skompresowanego pliku.

void clear_dictionary(dictionary* head)

Zwalnianie pamięci słownika. Jako parametr podajemy zakotwiczenie całego słownika

void coding(FILE* input,FILE* output)

Funkcja kompresująca. Plik input jest kompresowany do pliku output

void decode(FILE* input, FILE* output)

Dekompresja pliku input do pliku output

void print_lz_d(dictionary* temp,FILE* output)

Funkcja wypisuje zdekompresowane słowo do pliku output dzięki wewnętrznym wskaźnikom słownika temp

FILE* open_i(char* input)

Funkcja próbuje otworzyć plik wejściowy o podanej ścieżce input. W przypadku braku pliku prosi użytkownika o podanie nowej ścieżki. Zwraca wskaźnik do pliku.

FILE* open_o(char* output)

Funkcja próbuje utworzyć plik wyjściowy o podanej ścieżce output. W przypadku gdy plik już istnieje pyta użytkownika czy chce go nadpisać bądź podać nową ścieżkę.

5. Testowanie

Test I: Program został wywołany w następujący sposób: LZ78.exe

Wynik działania programu: program wyświetlił pomoc.

Test II: Plik do kompresji bulhakov-diaboliada.txt (71KB)

Program został wywołany w następujący sposób:

LZ78.exe -c -f bulhakov-diaboliada -o test.skr

Wynik: PLIK WEJSCIOWY NIE ISTNIEJE

Podaj plik jeszcze raz.

Podano prawidłową nazwę pliku, kompresja zakończyła się powodzeniem. Plik wyjściowy test.skr(49KB)

Test III:Plik do kompresji bulhakov-diaboliada.txt (71KB)

Program został wywołany w następujący sposób:

LZ78.exe -c -f bulhakov-diaboliada.txt -o test.skr (plik test.skr już istnieje)

Wynik: Podany plik istnieje, czy chcesz go nadpisać ?

(Y/N)

Wybrano opcje Y. Kompresja zakończona sukcesem.

Test IV Plik do dekompresji test.skr(49KB)

Program został wywołany w następujący sposób:

```
LZ78.exe -d -o testdekompresji.txt -f test.skr
```

Wynik: Kompresja zakończona sukcesem