

Sprawozdanie 3

Józef Piechaczek

2019-04-20

1 Zadanie 1

Celem zadania 1 jest napisanie programu ramkującego zgodnie z zasadą "rozpychania bitów" oraz weryfikującego poprawność ramki metodą CRC. Program pobiera z pliku testowego ciąg złożony ze znaków '0' i '1', który symuluje strumień bitów i tworzy na jego podstawie ramki, które następnie zapisuje do pliku wyjściowego. Nazwy plików wejściowych i wyjściowych przyjmowane są jako argumenty wywołania programu.

Algorytm zamieniania strumienia bitów na ramki:

1. Pobranie fragmentu strumienia bitów
2. Obliczenie sumy kontrolnej CRC
3. Konkatenacja fragmentu i sumy CRC
4. Dodanie wartości "0" po każdym ciągu "011111"
5. Dodanie sekwencji "01111110" na początku i końcu ramki

Program obsługuje również procedurę odwrotną, czyli zamianę ramek na tekst wyjściowy.

Algorytm zamieniania ramek na strumień bitów:

1. Pobranie kolejnej ramki
2. Odnalezienie początku i końca wiadomości na podstawie ułożenia sekwencji "01111110"
3. Usunięcie wartości "0" po każdym ciągu "011111"
4. Oddzielenie pola CRC od wiadomości
5. Obliczenie sumy CRC dla uzyskanej wiadomości i porównanie z podanym CRC
6. Zwrócenie wiadomości, jeśli sumy CRC się zgadzają, lub błędu, dla różnych sum kontrolnych

1.1 Przykład 1

Umieścimy w pliku wejściowym następujący ciąg bitów:

011111101010000111110111

Po zamienieniu wiadomości na ramki uzyskujemy następujący tekst

01111110 011111101010100001111100111 10001110100010100000100110100101 01111110

gdzie

- pierwsza i ostatnia część to sekwencje oddzielające
- druga część to wiadomość z zaznaczonymi dodatkowymi bitami
- trzecia część to kod CRC

Powyższy tekst zostaje umieszczony w pliku wynikowym.

W celu przetestowanie poprawności ramkowania posłużę się metodą odwrotną - zamieniającą ramki z poprzedniego pliku wyjściowego na źródłowy strumień bitów i zapisującą do poprzedniego pliku wejściowego. Wartość po wykonaniu operacji odwrotnej jest identyczna do wartości sprzed ramkowania.

1.2 Przykład 2

W przykładzie drugim posłużę się ciągiem bitów z poprzedniego podpunktu. Uruchamiam program tworzący ramki na postawie strumienia bitów. W pliku wyjściowym umieszczona zostaje następująca ramka z wiadomością:

```
01111110 01111101010100001111100111 10001110100010100000100110100101 01111110
```

Zamieniam kilka bitów w części zawierającej sumy kontrolne CRC:

```
01111110 01111101010100001111100111 10001110100010111111100110100101 01111110
```

Podczas uruchamiania programu uzyskuję następujący rezultat:

```
Exception in thread "main" exceptions.IncorrectCRCException
    at crc.Decoder.fromFrame(Decoder.kt:19)
    at crc.Decoder.decodeMessage(Decoder.kt:25)
    at Zad1Kt.decode(Zad1.kt:33)
    at Zad1Kt.main(Zad1.kt:38)
```

Wyjątek oznacza że sumy kontrolne nie są równe, co informuje o niezamierzonej zmianie bitów.