

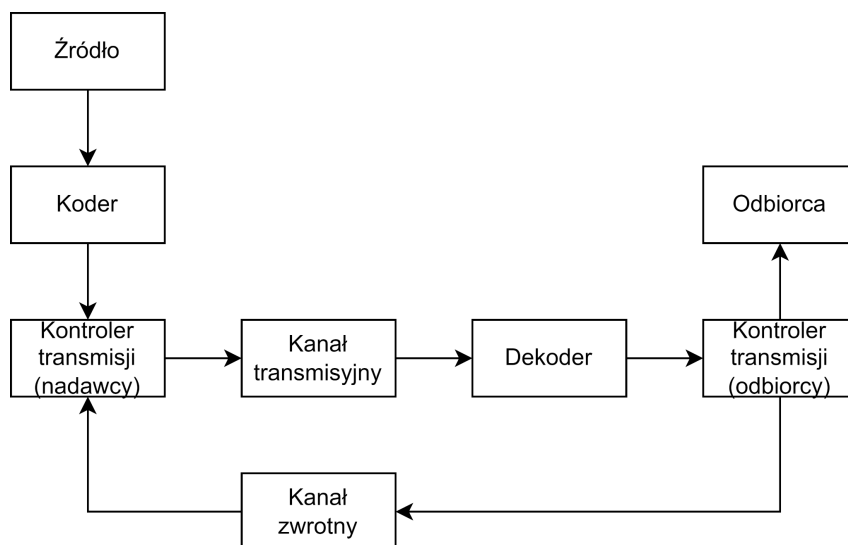
Temat: Transmisja w systemie ARQ

Skład grupy: Dawid Waligórski, Maciej Szymczak, Szymon Kluska

Główne założenia programu symulacyjnego:

W pierwszym etapie projektu stworzony zostanie program symulujący działanie systemu transmisji cyfrowej ARQ (Automatic Repeat Request). Językiem implementacji będzie Python, wzbogacony o funkcjonalności bibliotek takich jak: *komm*, *matplotlib*, *numpy*, *scipy*. Planowane jest wykorzystanie konsolowego interfejsu użytkownika. Jeżeli konieczne okazałoby się jednak przejście na interfejs okienkowy wykorzystana zostanie dodatkowo biblioteka *python-eel*.

Symulacja będzie implementować model transmisji zgodny z tym, przedstawionym na poniższym diagramie.



W systemie zostaną wykorzystane kody BCH. Istotną częścią programu będzie możliwość wybrania różnorodnych wariantów tego rodzaju kodów poprzez dostosowanie odpowiednich parametrów (np. długości wektora kodowego czy ilości pozycji kontrolnych). W ten sposób symulacja będzie mogła posłużyć jako wygodne narzędzie do analizy wpływu różnorodnych kodów BCH na jakość transmisji. Ewentualnie może to pomóc w empirycznym znalezieniu kodu o najkorzystniejszych parametrach.

Źródło:

Wykorzystany zostanie specjalny algorytm generujący losowe ciągi informacji w postaci bitowej. Będzie istniała również możliwość zadania tych wartości z klawiatury przez użytkownika.

Koder i kontroler transmisji (nadawcy):

Segmentuje wiadomość wygenerowaną w module źródłowym. Do każdego segmentu dokłada informację nadmiarową zgodnie z konwencją działania aktualnie wybranego kodu BCH. Kolejne segmenty wysyłane są po uprzednim potwierdzeniu odbioru lub wysłania żądania retransmisji przez kontroler transmisji odbiorcy (ARQ start-stop).

Kanał transmisyjny:

Moduł symulujący przepływ danych pomiędzy koderem nadawcy a dekodere odbiorcy. Przede wszystkim modeluje błędy występujące w trakcie transmisji. W pierwszej kolejności używa modelu gubienia bitów (BEC, bit erase channel). Jeżeli bit nie został zgubiony to modelowane jest przekłamanie bitów zgodne z modelem dwustanowym Gilberta.

Dekoder i kontroler transmisji (odbiorcy):

Scala posegmentowaną wiadomość. Korzystając z właściwości detekcyjnych kodów BCH wykrywa błędy w otrzymanych segmentach. Wysyła żądania retransmisji lub potwierdzenia odbioru segmentu. Pozbywa się narzutu z otrzymanej wiadomości.

Odbiorca:

Odbiera wiadomość z modułu dekodera oraz zbiera dane na temat całości procesu transmisji. Tworzy statystyki symulacji, tj. zlicza ilość błędów wykrytych przez dekodera, BER, ilość błędów niewykrytych (gdy wystąpi przekłamanie wektora kodowego na inny wektor kodowy) itd. Zapisuje zebrane dane do pliku csv. Przedstawia wyniki symulacji w postaci krótkiego raportu w konsolowym interfejsie użytkownika lub w formie graficznej (za pomocą wykresu).