**SPRAWOZDANIE**

*Ćwiczenie 13*

*Czytnik kart chipowych*

**WYKONANIE:**

* Szymon Hutnik 252736
* Damian Mucha 252708

**TERMIN ZAJĘĆ:** środa TP, 11.15

**DATA:** 27.10.2021

**PROWADZĄCY:** dr inż. Tomasz Walkowiak

1. Treść zadania

Celem ćwiczenia było zapoznanie się z budową oraz działaniem czytników kart chipowych (telefoniczne karty SIM).

Zadaniem do zrealizowania było napisanie programu w C# pozwalającego komunikować się z kartą chipową za pomocą standardu NAZWA\_STANDARDU z wykorzystaniem komend NAZWA\_RODZAJU\_CZY\_COŚ(ONI\_MIELI\_APDU) i wyświetlanie jej odpowiedzi w prostym GUI.

1. Opis urządzenia

Karta chipowa – nośnik danych charakteryzujący się wielokrotnością usług oraz lepszą ochroną danych w porównaniu do jego odpowiednika z paskiem magnetycznym. Najczęściej jest zbudowana z tworzywa sztucznego, w którym jest osadzony układ scalony – chip, którego styki są pokryte złotem, standard opisuje 8 rodzajów, ale producent nie musi umieszczać wszystkich. Mikroprocesor zapewnia kontrolę odczytu i zapisu danych, może kontrolować ilość nieudanych prób odblokowania, aby móc zablokować kartę po przekroczeniu limitu. Najczęściej stosowanymi mikroprocesorami są 8-bitowe moduły z pamięcią EEPROM, którą możemy podzielić na 3 obszary:

* swobodnego odczytu – zazwyczaj przechowuje powszechne informacje o karcie i/lub użytkowniku
* poufny – dostęp do niego wymaga wprowadzenia poprawnego kodu PIN
* roboczy – przechowuje dane, które są wykorzystywane w aktulanych obliczeniach TO LEPIEJ SFORMUŁOWAĆ

Karty chipowe można podzielić ze względu na interfejsy komunikacyjne, czyli sposób przesyłania danych:

* stykowe – zgodne ze standardem ISO-7816. W tego rodzaju kartach wyróżniamy 2 główne protokoły komunikacyjne:
  + T=0 – jednokierunkowa transmisja bajtów
  + T=1 – jednokierunkowa transmisja bloków
* bezstykowe – zgodne ze standardem ISO14443. Komunikacja z czytnikiem polega na wykorzystaniu fal elektromagnetycznych na różnych częstotliwościach TU COŚ DOPISAĆ MOŻNA

TUTAJ COŚ O UKŁADZIE PLIKÓW I JAK JE ODCZYTAĆ (KOMENDY)

1. Fragmenty kodu
   1. Połączenie z silnikiem

Text

Description automatically generatedText

Description automatically generated

W naszym programie używamy biblioteki PCSC. Połączenie polega na znalezieniu czytnika kart wśród urządzeń podpiętych do komputera, przy użyciu metody Connect() nawiązujemy połączenie, w przypadku błędu dostaniemy odpowiedni komunikat. Następnie sprawdzamy, który protokół (T=0 lub T=1) jest używany.

* 1. Odczyt wiadomości SMS

Text

Description automatically generated

Odczyt wiadomości SMS z karty chipowej polega na wysyłaniu kolejnych zapytań i odczytywaniu otrzymywanych odpowiedzi. Zapytania to:

* SELECT TELECOM
* SELECT SMS
* READ RECORD

OPISAĆ ZAPYTANIA

1. Przedstawienie aplikacji

Graphical user interface

Description automatically generated

Graphical user interface

Description automatically generated