

System kontroli dostępu wykorzystujący karty zbliżeniowe

Cel badawczy:

Zaproponowanie, implementacja i analiza działania systemu kontroli dostępu zbudowanego z wykorzystaniem prostego układu mikroprocesorowego, czytnika kart RFID i bezstykowych kart pamięciowych Mifare. System ma umożliwiać weryfikację poprawności karty RFID, sprawdzenie, czy karta umożliwia wejście do pomieszczenia i odpowiednie wystawienie elektrozaczepu (zamka) i sygnału świetlnego/dźwiękowego. W ramach projektu należy zaprojektować i wykonać system kontroli dostępu wraz z oprogramowaniem przeznaczonym do parametryzacji tagów RFID.

W przypadku grupy 8 osobowej rozwiązanie można rozszerzyć o weryfikację uprawnień dostępu w zdalnej bazie danych. W tym przypadku mikrosterownik weryfikuje prawa dostępu dla poprawnej karty RFID w bazie danych dostępnej poprzez sieć Internet. Innym możliwym rozszerzeniem jest stworzenie systemu identyfikacji dwu składnikowej (ang. *two-factor*) wykorzystującej kartę RFID i hasło wprowadzane np: w postaci PINu.

Zadania:

Zaprojektować system kontroli dostępu do pomieszczeń o następujących funkcjach:

- dostęp do pomieszczenia odbywa się na podstawie karty zbliżeniowej (i ewentualnie PINu), jednoznacznie i w sposób bezpieczny identyfikującej osobę.; System musi przechowywać informację o uprawnieniach związanych z każdą kartą (w układzie mikroprocesorowym, na karcie, ewentualnie bazie danych).
- kontrola dostępu jest przyznawana na podstawie spełnienia warunków określanych w politykach dostępu zapisanych na serwerze. Dla każdej karty polityki te powinny zawierać informację do których pomieszczeń umożliwia ona dostęp i w jakich godzinach,
- każde użycie karty jest rejestrowane (w pamięci mikroprocesora, na karcie RFID, na serwerze kontroli dostępu),
- informacja o udzieleniu dostępu przesyłana jest do czytnika, który sygnalizuje brak dostępu bądź udziela dostępu poprzez odblokowanie drzwi.

W ramach projektu należy wykonać:

- schemat układu mikroprocesorowego do którego zadań będzie należało:
 - o odczytujących dane z czytnika kart zbliżeniowych za pomocą interfejsu UART,
 - o bezpieczne przesyłanie odczytanych danych do serwera poprzez sieć Ethernet,
 - o odebranie informacji o udzieleniu bądź odmowie dostępu od serwera,
 - o w przypadku zgody na dostęp wystawienie zamka elektrycznego (elektrozaczepu) i odblokowanie drzwi na okres 5s.
- zaprojektować płytkę prototypową dla przygotowanego systemu mikroprocesorowego i wykonać jego montaż
- zaprojektować strukturę karty RFID, zakres i sposób przechowywania na niej danych,
- zaprojektować protokół komunikacji pomiędzy mikroprocesorem a serwerem wykorzystujący Ethernet i zapewniający:
 - o poufność przesyłanych danych,
 - o autentyczność przesyłanych danych – zarówno serwer musi mieć maksymalną pewność, że dane pochodzą od wskazanego urządzenia kontroli dostępu (pomieszczenia), jak i mikrosterownik musi mieć pewność, że decyzja udzielenia/odmowy dostępu pochodzi od serwera
- oprogramować mikrosterownik i serwer kontroli dostępu,
- zaimplementować aplikację do personalizacji kart RFID
- uruchomić działający system w środowisku laboratoryjnym.

Liczebność grupy: 5-8 osób

System identyfikacji osób na podstawie paszportów biometrycznych (uwaga na wymagania sprzętowe!)

Cel badawczy:

Weryfikacja rozwiązań oferowanych przez zastosowanie paszportów biometrycznych i różnych protokołów uwierzytelniania (BAC/EAC). Stworzenie systemu identyfikującego osoby na podstawie posiadanych przez nich paszportów biometrycznych z wykorzystaniem każdego z tych protokołów i ocena bezpieczeństwa poszczególnych rozwiązań. Stworzenie aplikacji, która odczyta dane zawarte w paszporcie i wyświetli je na ekranie komputera. Oprócz danych tekstowych na ekranie komputera powinny być wyświetlone zdjęcie posiadacza odczytane z paszportu i zdjęcie osoby wykonane kamerą internetową. W ramach projektu należy również na czystych kartach RFID zasymulować strukturę analogiczną jak ta która znajduje się na paszportach.

Zadania:

W ramach projektu należy:

- opracować aplikację pozwalającą na
 - o komunikację z kartą bezstykową/paszportem,
 - o odczytanie danych ogólnie dostępnych z paszportu i wyznaczenie klucza do autoryzacji,
 - o przeprowadzenie autoryzacji za pomocą protokołów BAC i/lub EAC,
 - o odczytanie danych biometrycznych z karty mikroprocesorowej,
 - o wykonanie zdjęcia za pomocą kamery internetowej,
 - o prezentację danych odczytanych z paszportu i zdjęcia,
- stworzyć na karcie bezstykowej „poprawny paszport biometryczny” i przeprowadzić jego weryfikację.

Liczebność grupy: 5 osób

System lokalizacji i rejestracji parametrów lotu samolotu

Cel badawczy:

W ramach projektu należy wykorzystać węzł sieci bezprzewodowej (WSN) – ZigBee, w połączeniu z czujnikiem przyspieszenia dwukierunkowego i GPS do monitorowania ruchu samolotu. Należy oprogramować węzeł tak aby zbierał pomiary tych czujników i przekazywał je do stacji bazowej – znajdującej się na ziemi. Należy założyć, że na ziemi znajduje się jedna stacja bazowa (BS), i wiele węzłów pośredniczących w komunikacji samolot \leftrightarrow BS. Węzły pośredniczące pełnią dwie funkcje:

- przekazują komunikaty z samolotu do stacji bazowej,
- wykorzystują moc sygnału odebranego (współczynnik RSSI) do lokalizowania aktualnej pozycji samolotu.

Oprócz sieci czujników należy zaimplementować aplikację prezentującą zbierane dane i rejestrujące je w bazie danych. Ruch samolotu (określony na podstawie kolejnych lokalizacji) powinien być wizualizowany na ekranie komputera.

Zadania:

W ramach projektu należy wykonać:

- zapoznać się z teoretycznymi parametrami propagacji sygnałów radiowych w przypadku protokołu ZigBee
- zaproponować i zaprojektować układ pomiarowy wskaźników RSSI dla różnych środowisk pracy węzłów sieci i różnych położzeń względnych w przestrzeni 2D i 3D,
- oprogramowanie komputera PC i węzłów sieci WSN pozwalające:
 - o na monitorowanie wartości wskaźnika RSSI w komunikacji pomiędzy dwoma węzłami,
 - o doboru mocy nadajników i/lub czułości odbiorników węzłów sieci.
- oprogramować węzeł z czujnikami przyspieszenia 2D i GPS oraz węzły pośredniczące w komunikacji samolot \leftrightarrow BS
- zaimplementować aplikację rejestrującą i wizualizującą.

Liczba osób: 5-8

