

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

---

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki  
Katedra Informatyki



**PROJEKT INŻYNIERSKI**

**PLATFORMA DO AUTOMATYCZNYCH  
AKTUALIZACJI OPROGRAMOWANIA NA  
URZĄDZENIACH ZDALNYCH. -  
DOKUMENTACJA PROCESU**

**PRZEMYSŁAW DĄBEK, ROMAN JANUSZ  
TOMASZ KOWAL, MAŁGORZATA WIELGUS**

OPIEKUN:  
dr inż. Wojciech Turek

---

Kraków 2012

## **OŚWIADCZENIE AUTORA PRACY**

OŚWIADCZAM, ŚWIADOMY(-A) ODPOWIEDZIALNOŚCI KARNEJ ZA PO-  
ŚWIADCZENIE NIEPRAWDY, ŻE NINIEJSZY PROJEKT WYKONAŁEM(-AM)  
OSOBIŚCIE I SAMODZIELNIE W ZAKRESIE OPISANYM W DALSZEJ CZĘŚCI  
DOKUMENTU I ŻE NIE KORZYSTAŁEM(-AM) ZE ŹRÓDEŁ INNYCH NIŻ  
WYMIENIONE W DALSZEJ CZĘŚCI DOKUMENTU.

.....

PODPIS

## 1. Podział na milestone

Prace zostały podzielone na dwa milestone. Zakończenie pierwszego miało na celu zapoznanie z technologiami, które można wykorzystać do rozwiązania problemu automatycznej aktualizacji oprogramowania. Celem Milestone 1 jest stworzenie wizji oraz koncepcji architektury systemu, a także przetestowanie branych pod uwagę technologii. Produktem końcowym tego etapu były:

- Prototyp komunikacji serwera z klientem
- Zapoznanie z działaniem menedżerów pakietów *apt* oraz *opkg*
- Wybór technologii do stworzenia graficznego interfejsu użytkownika
- Wybór bazy danych

Drugi milestone zakończył się dostarczeniem działającego produktu.

## 1.1. Milestone 1

Ticket	Summary	Type	Owner	Status	Created
#273	Wizja - określenie wymagań	task	tkowal	closed	06/05/11
#274	Wizja - wstępna analiza ryzyka	task	szemek	closed	06/05/11
#275	Wizja - ogólny opis produktu	task	tkowal	closed	06/05/11
#276	Przegląd technologii apt	task	szemek	closed	06/05/11
#277	Przegląd technologii bazodanowych.	task	szemek	closed	06/05/11
#278	Przegląd technologii do tworzenia GUI	task	szemek	closed	06/05/11
#279	Przegląd technologii do komunikacji ze zdalnymi urządzeniami	task	tkowal	closed	06/05/11
#280	Określenie architektury systemu.	task	malgorza	closed	06/05/11
#281	Przetestowanie komunikacji z użyciem modułu gen_tcp.	task	tkowal	closed	06/05/11
#282	Przetestowanie możliwości stworzenia GUI przy pomocy eHTML.	task	szemek	closed	06/05/11
#283	Połączenie erlanga z bazą danych - drivery MySQL i PostgreSQL	task	szemek	closed	06/05/11
#285	Sprawdzenie możliwości wykorzystania menedżera pakietów OPKG	task	tkowal	closed	06/20/11
#327	Rozważenie możliwości użycia i przetestowanie mochiweb	task	tkowal	closed	07/22/11
#284	Instalacja Debiana na beagleboardzie	task	roman	closed	06/20/11

## 1.2. Milestone 2

Ticket	Summary	Type	Owner	Status	Created
#334	GUI do przeglądania urządzeń i dodawania prostych zadań	enhancement	malgorza	closed	10/19/11
#333	Integracja ERLRC	task	roman	closed	10/19/11
#331	Zmniejszenie rozmiaru paczek z releasami generowanych przez rebara	enhancement	roman	closed	09/27/11
#328	Problem z uruchomieniem releasu wygenerowanego rebar-em	defect	tkowal	closed	09/27/11
#329	Implementacja infrastruktury sesji zarządzania urządzeniem na kliencie i serwerze	enhancement	roman	closed	09/27/11
#286	Zapoznanie się z OTP Design Principles (application, release) oraz narzędziem rebar	task	roman	closed	06/20/11
#330	Instalacja i integracja z systemem serwera FTP, implementacja prostego klienta FTP dla urządzenia.	enhancement	roman	closed	09/27/11
#332	Mechanizm logowania	enhancement	szemek	closed	10/18/11

## 2. Podział prac

W trakcie prac podzieliliśmy się na 2 podzespoły: Przemysław Dąbek i Małgorzata Wielgus zajmowali się front-endem, natomiast Roman Janusz i Tomasz Kowal zajmowali się backendem. Podział nie był sztywny i często pracowaliśmy wspólnie w czwórkę.

### 2.1. Prace wykonane przez poszczególne osoby

- Roman Janusz
  - Dokładne zapoznanie się z wzorcami OTP tworzenia oprogramowania w Erlangu - w szczególności *application* i *release*
  - Zaprojektowanie ogólnej struktury oprogramowania przeznaczonego na urządzenia zdalne. Opracowanie modelu rozwoju oprogramowania z użyciem narzędzia *rebar* i dodatkowych skryptów.
  - Dokładne zapoznanie się ze strukturą pakietów *deb*, działaniem menedżera pakietów *dpkg/apt* oraz metodami tworzenia pakietów i instalacji repozytorium. Rozpoznanie możliwości paczkowania oprogramowania tworzonego w erlangu z zachowaniem możliwości wykonywania hot-upgrade podczas aktualizacji pakietu.

- Zaprojektowanie sposobu dekompozycji erlangowego release'u w zestaw pakietów *deb*. Stworzenie ogólnych skryptów (debian maintainer scripts) używanych podczas instalacji, aktualizacji i usuwania pakietów. Obsługa mechanizmu hot-upgrade podczas aktualizacji.
  - Implementacja skryptów użytkownika do tworzenia pakietów *deb* na podstawie erlangowego release'u wraz z ich konfiguracją.
  - Integracja mechanizmu menedżera pakietów z platformą do automatycznych aktualizacji.
  - Dokumentacja użytkownika i techniczna dotycząca sposobu wykorzystania menedżera pakietów *deb* w projekcie.
- Tomasz Kowal
    - Testowanie możliwości serwera Mochiweb (ostatecznie użytego jako serwer http).
    - Zbadanie różnych możliwości komunikacji klienta i backendu (*gen\_tcp*, *gen\_rcp*, użycie *JSON*).
    - Implementacja serwera przyjmującego zgłaszające się urządzenia klienckie.
    - Szkielet niskopoziomowej komunikacji.
  - Przemysław Dąbek
    - Przygotowanie interfejsu do operacji na bazie danych (*mnesia*).
    - Zaprojektowanie webowego interfejsu użytkownika oraz logo.
    - Implementacja logiki odpowiedzialnej za przetwarzanie żądań HTTP.
    - Dodanie mechanizmu logowania (*lager*).
  - Małgorzata Wielgus
    - Stworzenie prototypu interfejsu graficznego przy użyciu serwera *Yaws*.
    - Integracja backendu i frontendu serwera zarządzającego.
    - Rozszerzenie interfejsu graficznego o funkcjonalność zlecania zadań urządzeniom.
    - Testowanie różnych scenariuszy zakończenia *joba*.

## 3. Spotkania z klientem

### 3.1. Treść notatki z 2011-06-07

Zapoznać się:

- RPC w Erlangu <http://erldocs.com/R14B02/kernel/rpc.html>
- rebar <https://bitbucket.org/basho/rebar/wiki/Home>
- release, update aplikacji erlangowych

Do zrobienia:

- prototyp technologiczny (repozytorium, urządzenie mobilne, serwer http, komunikacja pomiędzy składowymi systemu)
- opracowanie harmonogramu

Pomysły rozbudowy funkcjonalności:

- GPS, Google Maps
- VM i aplikacja uruchamiane przy starcie systemu na urządzeniu mobilnym

### **3.2. Treść notatki z 2011-09-29**

W czasie spotkania klient ocenił nasze dotychczasowe postępy.

Do zrobienia:

- integracja poszczególnych części projektu
- integracja systemu z menedżerami pakietów

### **3.3. Treść notatki z 2011-10-28**

W czasie spotkania odbyła się prezentacja prototypu

Klient zgłosił następujące uwagi:

- apt - dokończyć generator
- apt - integracja z systemem aktualizacji
- pobieranie pakietów z http - opcjonalnie
- interfejs — dokończenie
  - edycja grupowa
  - zakończone zadania
  - stan - uruchomione aplikacje, wersje
  - MAC - identyfikacja

## **4. Przegląd technologii do zastosowania w platformie**

### **4.1. Technologia do stworzenia graficznego interfejsu użytkownika**

Pod uwagę brano:

- Ruby on Rails z połączeniem Electricity
- Yaws

- Mochiweb
- Webmachine
- Nitrogen
- Zotonic – CMS i framework

RoR: Według przykładów najpierw uruchamiany był proces erlanga, który dopiero wywoływał program w Rubym i dopiero wtedy zachodziła komunikacja. Nie można jednym procesem erlangowym dopiąć się do jednej klasy aplikacji w Ruby on Rails.

Yaws: Serwer napisany całkowicie w Erlangu. Tworzenie interfejsu odbywa się w specjalnym dialekcie eHTML. Wydaje się być najlepszym rozwiązaniem.

Mochiweb: jest narzędziem do budowania własnych lekkich serwerów http. Zbudowanie własnego serwera od zera dodałoby niepotrzebny dodatkowy stopień do złożoności problemu.

Webmachine: Zestaw narzędzi do tworzenia web serwisów opartych o technologię REST. Prawdopodobnie nie będzie nam potrzebny.

Nitrogen: Jest to framework do tworzenia aplikacji webowych w erlangu. Do tego potrzebny byłby jeszcze serwer.

Zotonic: Framework i CMS w erlangu. Aby dopisać obsługę serwera trzeba napisać dodatkowe moduły i poznać jego strukturę.

## **4.2. Komunikacja między urządzeniem zdalnym, a głównym serwerem platformy:**

- wywoływanie poleceń przez SSH
- komunikacja przez socket TCP
- komunikacja między węzłami sieci erlanga
- web service

SSH: Połączenie może być w każdej chwili zrywane, co może skutkować nieprzewidywalnym zachowaniem. Wymaga również zmian konfiguracji w systemie operacyjnym zdalnego urządzenia (użytkownik, klucz, plik sudoers).

TCP: Rozwiązanie o najmniejszym narzucie komunikacyjnym. Łatwe do obsłużenia w erlangu za pomocą `gen_tcp`. Wymagana samodzielna obsługa zrywanych połączeń, zaprojektowanie własnego formatu wiadomości. Wydaje się być najlepszym rozwiązaniem.

Węzły sieci erlanga: Po połączeniu z danym urządzeniem połączenie jest stale utrzymywane, co nie jest pożądane (ani nawet możliwe) w naszym przypadku.

Web Serwisy: Powodują duży narzut komunikacyjny, a ponieważ zakładamy dużą liczbę urządzeń, chcieliśmy tego uniknąć.

## **4.3. Język programowania do implementacji klienta oraz serwera**

W związku z tym, że wybraliśmy komponenty, które są napisane w erlangu, to aby uniknąć problemów na styku różnych technologii, postanowiliśmy napisać zarówno klienta, jak i serwer w erlangu.



#### **4.4. Wybór bazy danych**

- mnesia
- MySQL
- ewentualnie inne relacyjne bazy danych