

Zápočtová úloha z předmětu KIV/ZSWI

## **DOKUMENT SPECIFIKACE POŽADAVKŮ**

31.5.2016

Tým: „Tým snů“

Členové:

Antonín Vrba

avrba@students.zcu.cz

Petr Štechmüller

pstechmu@students.zcu.cz

Zuzana Soukupová

soukupz@students.zcu.cz

# **Android aplikace pro nastavení parametrů a ovládání stimulátoru pro neuroinformatické experimenty**

## **DOKUMENT SPECIFIKACE POŽADAVKŮ**

Verze 1.2

### **Historie dokumentu**

<b>Datum:</b>	<b>Verze:</b>	<b>Popis:</b>	<b>Autor:</b>
11.03.2016	1.0	první soupis	Antonín Vrba
18.03.2016	1.1	drobné úpravy	Antonín Vrba
23.03.2016	1.2	změny rozvržení	Antonín Vrba

# Obsah

<b>1. Úvod .....</b>	<b>1</b>
1.1 Předmět specifikace .....	1
1.2 Cílové publikum, návod ke čtení .....	1
1.3 Rozsah projektu .....	1
<b>2. Obecný popis .....</b>	<b>2</b>
2.1 Kontext systému .....	2
2.2 Funkce produktu .....	2
2.3 Třídy uživatelů .....	3
2.4 Provozní prostředí .....	3
2.5 Omezení návrhu a implementace .....	3
2.6 Uživatelská dokumentace .....	4
2.7 Předpoklady a závislosti .....	4
<b>3. Funkce systému .....</b>	<b>4</b>
3.1 Komunikace zařízení .....	4
<b>4. Požadavky na vnější rozhraní.....</b>	<b>5</b>
4.1 Uživatelská rozhraní .....	5
.....	6
4.2 Softwarová rozhraní .....	6
4.3 Komunikační rozhraní .....	6
<b>5. Další parametrické (mimofunkční) požadavky .....</b>	<b>7</b>
5.1 Výkonnostní požadavky .....	7
5.2 Bezpečnostní požadavky .....	7
5.3 Kvalitativní parametry .....	7
<b>6. Ostatní požadavky .....</b>	<b>7</b>

# **1. Úvod**

## **1.1 Předmět specifikace**

Tato specifikace pojednává o mobilní aplikaci pro operační systém Android, která umí nastavit stimulátor pro neuroinformatické experimenty a následně spustit požadovaný režim stimulace. Mozkový stimulátor je v současné době neustále vyvíjen a jeho další verze by bude obsluhována bezdrátově přes mobilní zařízení namísto aktuálně nainstalovaného dotykového displeje, jehož funkcionalitu se snažíme nahradit.

## **1.2 Cílové publikum, návod ke čtení**

Informace týkající se této specifikace jsou určeny pro zadavatele projektu a tým podílející se na vývoji aplikace. Dále tyto informace budou hodnotné pro další studenty, kteří se mohou účastnit jakéhokoli rozšíření na projektu stimulátoru pro neuroinformatické experimenty.

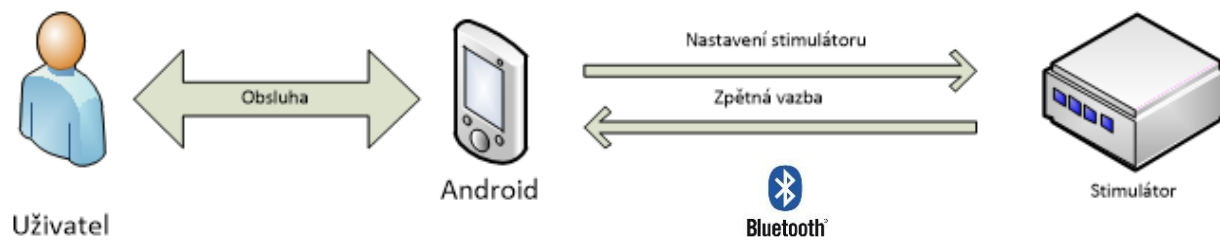
## **1.3 Rozsah projektu**

Projekt bude realizovat bezdrátové ovládání stimulátoru pro neuroinformatické experimenty a podle možností protokolu se stane náhradou za aktuálně používaný dotykový display.

## 2. Obecný popis

### 2.1 Kontext systému

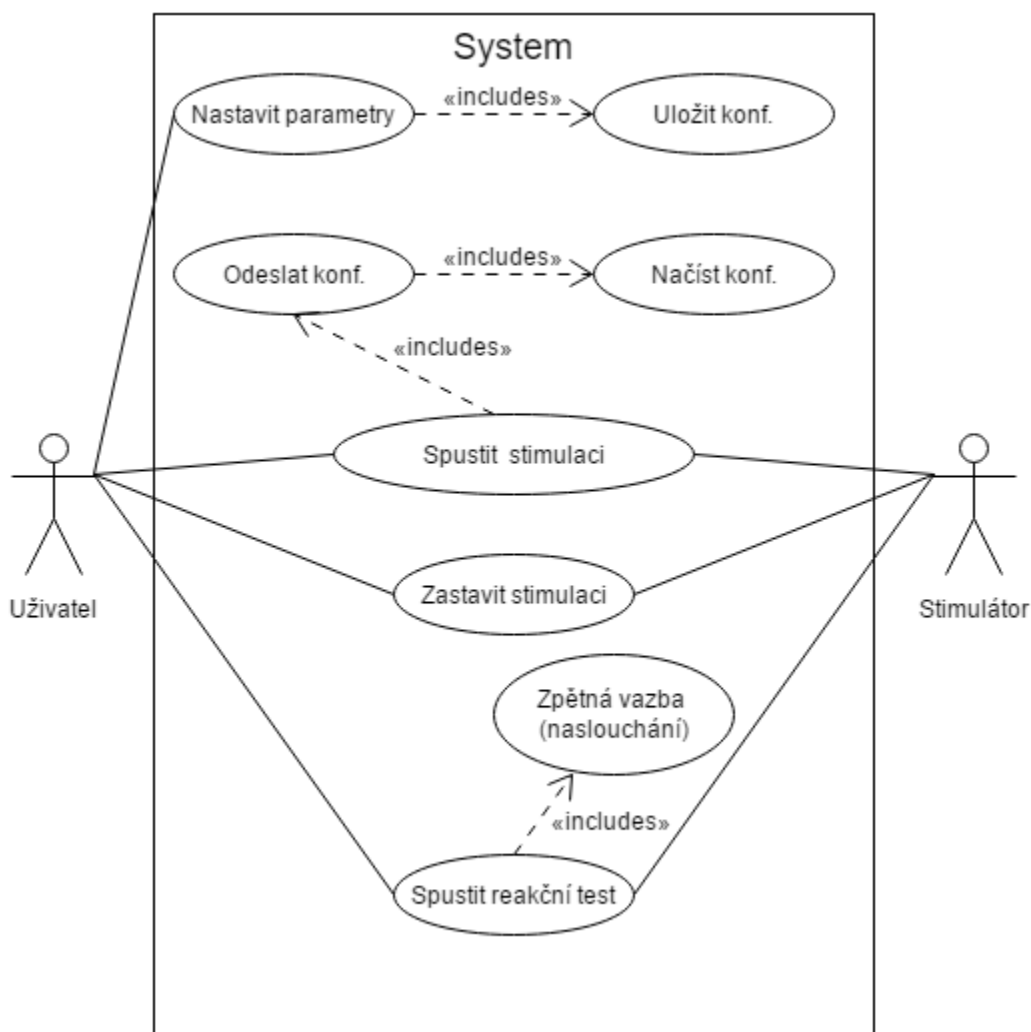
Mobilní aplikace bude prvním bezdrátovým „ovladačem“ ke stimulátoru. Všechny ostatní projekty používají rozhraní USB nebo COM. Každý přístup do stimulátoru však musí striktně dodržovat již existující komunikační protokol.



Obrázek 1: ITIL diagram

### 2.2 Funkce produktu

Hlavním úkolem mobilní aplikace je se bezdrátově připojit pomocí BT rozhraní a spouštět různé režimy stimulace, popř. přijmout jejich výsledky. Jediným případem přijmutí výsledků experimentu je „reakční test“, při kterém testovaný subjekt stiskne příslušné tlačítko po rozsvícení určitého stimulu např. diody. Úkolem mobilní aplikace je poté zpracovat časové hodnoty přicházející zpět ze stimulátoru. Ostatní režimy již nemají zpětnou vazbu a pro měření mozkové aktivity se využívá jiných externích zařízení.



Obrázek 2: USECASE diagram

## 2.3 Třídy uživatelů

Aplikace je určena pro personál a obsluhu stimulátoru.

## 2.4 Provozní prostředí

Každé zařízení platformy Android verze 4.1.2 a vyšší bude schopno spustit tuto aplikaci. Primárně bude k dispozici na tabletu umístěném přímo v laboratoři neuroinformatických experimentů.

## 2.5 Omezení návrhu a implementace

Aplikace musí být uživatelsky přívětivá a její obsah se musí umět přizpůsobit velikosti displeje zařízení, na kterém se bude zobrazovat, tzv. „responsive design“.

## 2.6 Uživatelská dokumentace

Dokumentace se bude skládat z těchto celků

- Uživatelský manuál (screenshoty z aplikace spolu s návodem k použití)
- Programátorská dokumentace (popis implementace součástí)
- Dobře komentovaný kód s vygenerovanou dokumentací

## 2.7 Předpoklady a závislosti

Projekt počítá s nezbytnou přítomností BT modulu na straně stimulatoru. Nebude-li stimulator vybaven tímto komunikačním rozhraním v průběhu testování aplikace, bude nutné aplikaci otestovat „ručně“, tedy zkoumat packety komunikačního protokolu přes BT terminál. Funkce aplikace také silně závisí na verzi použitého protokolu a jeho případných změnách. Klientské Android zařízení musí disponovat kompatibilním BT modulem s tím, které bude umístěno na straně stimulatoru.

# 3. Funkce systému

## 3.1 Komunikace zařízení

### 3.1.1 Popis a priorita

Aplikace vykonává funkci „Spustit stimulaci“ a „Spustit reakční test“ viz Obrázek 2.

### 3.1.2 Události a odpovědi

- Událost1: odešleme sekvenci nastavovacích paketů do stimulatoru zakončené spuštěním stimulace
- Odpověď1: stimulator provádí stimulaci dokud nepřijme paket o jejím zastavení
- Událost2: odešleme příkaz k provádění reakčního testu
- Odpověď2: stimulator odesílá zpět časové údaje k zobrazení

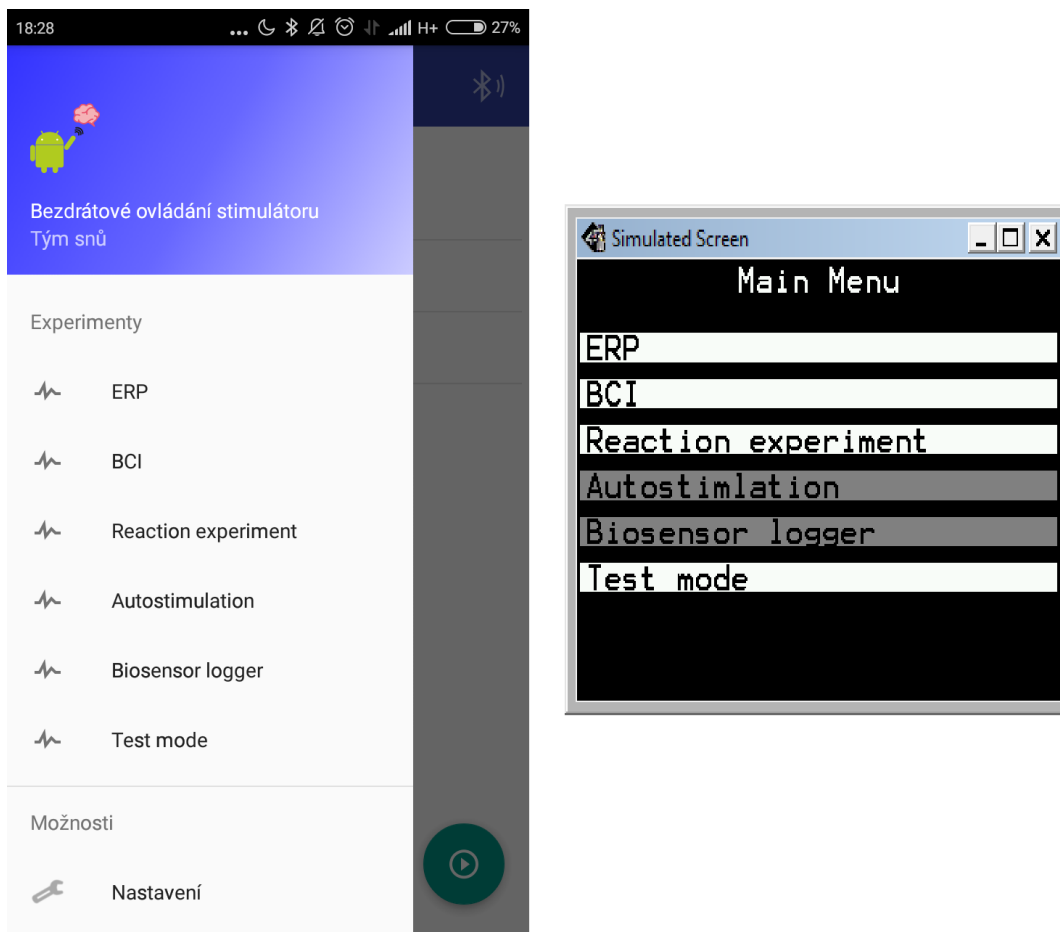
### 3.1.3 Funkční požadavky

- POŽADAVEK 1: stabilní a oboustranně kompatibilní BT připojení
- POŽADAVEK 2: funkční protokol ve verzi, kterou používá současný displej

## 4. Požadavky na vnější rozhraní

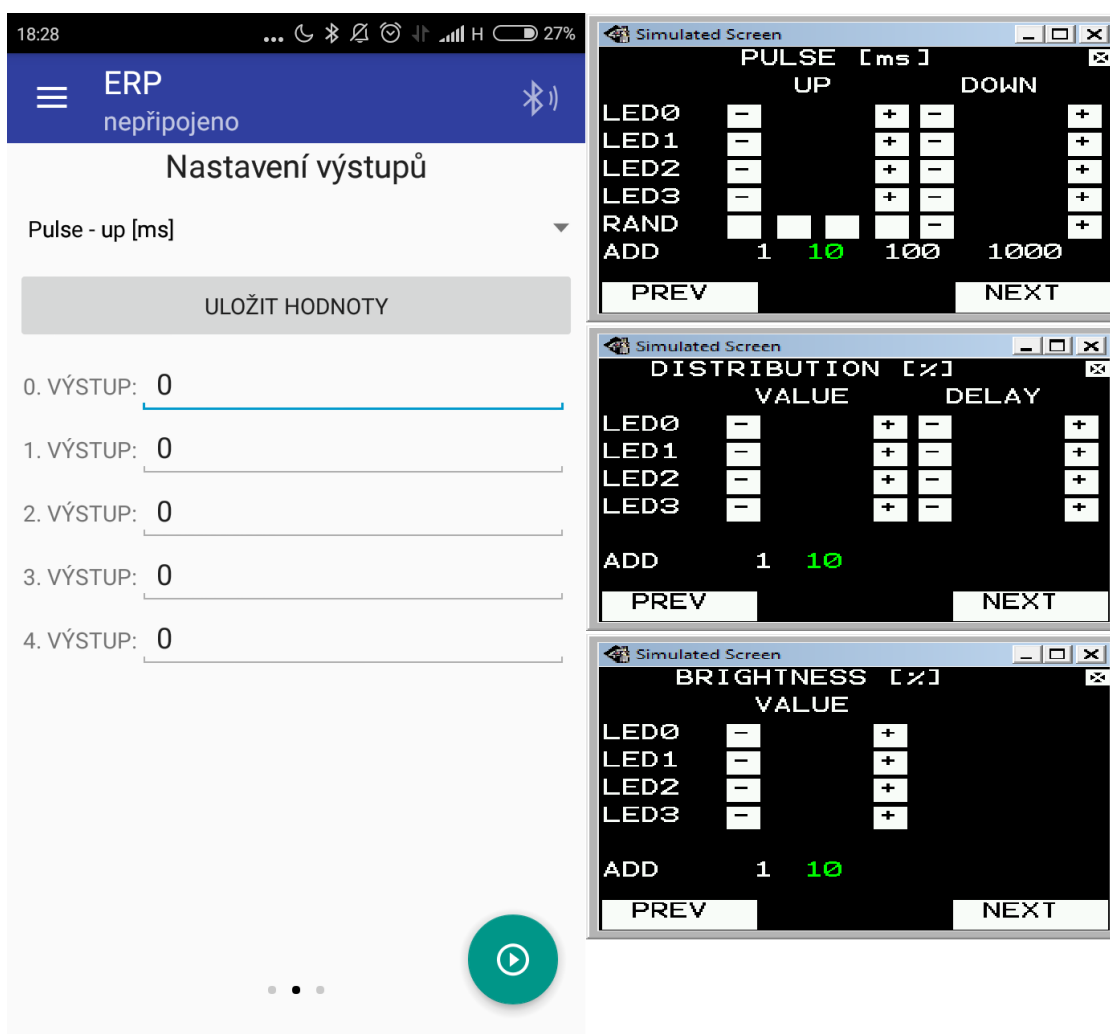
### 4.1 Uživatelská rozhraní

Uživatelské rozhraní aplikace bude obsahovat ukazatel stavu připojení a možnost připojení ke spárovaným BT zařízením. Dále zde bude hlavní menu aplikace, které bude obsahem kopírovat hlavní menu ze současného displeje. Procházení jednotlivých pod-menu bude řešeno přes posouvací karty s indikátorem umístěným v dolní sekci aplikace.



Obrázek 3 - Menu aplikace





Obrázek 4 - Nastavení parametrů

Ukázka aplikace ve verzi 0.1 viz Obrázek 3, 4 naznačuje možnosti uživatelských rozhraní na Androidu. Z komplikovaných a těžko upravitelných rozhraní na původním displeji lze vytvořit mnohem přehlednější logické celky.

## 4.2 Softwarová rozhraní

Aplikace je schopná běhu na Androidu verze 4.1.2 a novějším.

## 4.3 Komunikační rozhraní

Jak už bylo zmíněno, komunikace je řešena přes Bluetooth technologii. Obě komunikující strany musí touto technologií disponovat. Do vytvořené sériové linky se poté vkládají jednotlivé pakety z protokolu ovládající stimulator. Aplikace pro svůj běh nepotřebuje přístup na internet.

## **5. Další parametrické (mimofunkční) požadavky**

### **5.1 Výkonnostní požadavky**

Pro plynulý běh stačí Android zařízení nižší třídy s rozlišením 1280 x 720 px a vyšším. Aplikace není nikterak výkonově náročná a v nejhorším případě nebude používání zcela plynulé (animace mohou provázet záseky, zhoršení reagování na akce), tedy nízký výkon zařízení bude mít vliv pouze na komfort ovládání aplikace, nikoli na funkčnost. První verze aplikace byla testována na několika starších Android zařízeních a nebyl pozorován problém s výkonem

### **5.2 Bezpečnostní požadavky**

Aplikace neklade žádný důraz na bezpečnost. Komunikace přes BT technologii je implicitně šifrována.

### **5.3 Kvalitativní parametry**

- Kvalitní, komentovaný kód
- Podrobná uživatelská příručka
- Správné zasílání konfiguračních paketů a reagování na příchozí odpovědi
- Responsivní design: aplikace může být používána i v „landscape“ módu (tablet)

## **6. Ostatní požadavky**

### **Dodatek A: Slovníček**

### **Dodatek B: Analytické modely**

### **Dodatek C: Seznam úkolů**