

Zápočtová úloha z předmětu KIV/ZSWI

## **DOKUMENT SPECIFIKACE POŽADAVKŮ**

5. 5. 2014

**Tým: Jak-Team**

Matěj Kareš

karesm@students.zcu.cz

Vojtěch Kinkor

vkinkor@students.zcu.cz

David Studnička

studanka@students.zcu.cz

Adam Vlášek

avlasek@students.zcu.cz

**Spojení BCllab a Mindwave**  
**DOKUMENT SPECIFIKACE POŽADAVKŮ**

Verze 1.0

**Historie dokumentu**

Datum	Verze	Popis	Autor
10.3.2014	1.0	Prvotní verze	V. Kinkor

# Obsah

<b>1. Úvod .....</b>	<b>1</b>
1.1 Předmět specifikace .....	1
1.2 Typografické konvence .....	1
1.3 Cílové publikum, návod ke čtení .....	1
1.4 Rozsah projektu .....	1
1.5 Odkazy .....	1
<b>2. Popis projektu .....</b>	<b>2</b>
2.1 Obecné zadání .....	2
2.2 Kontext systému a provozní prostředí .....	2
2.3 Třídy uživatelů .....	2
2.4 Omezení návrhu a implementace .....	2
2.5 Uživatelská dokumentace .....	2
2.6 Předpoklady a závislosti .....	2
<b>3. Iterace projektu, úkoly a požadavky .....</b>	<b>3</b>
3.1 Seznámit se s prostředím .....	3
3.2 Nastudovat způsoby rozpoznávání informací v EEG datech .....	3
3.3 Vyhledat informace o možných experimentech nutných k vyřešení úlohy .....	3
3.4 Provést vhodný experiment – nasnímáním dat do offline podoby .....	3
3.5 Analyzování nasnímaných dat .....	3
3.6 Vývoj skriptu .....	3
3.7 Testování v reálném čase .....	3

# **1. Úvod**

## **1.1 Předmět specifikace**

Specifikace se zabývá požadavky k vyřešení zadané úlohy.

## **1.2 Typografické konvence**

Důležité části budou zvýrazněné vlastním podnadpisem. Takový bod by měl následovat popis. V případě úprav dokumentu a nalezení rozporu je vhodné tyto části označit červeným písmem. Důležité části v popisu lze zvýraznit tučně.

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

Specifikace je určena zejména pro členy týmu.

## **1.4 Rozsah projektu**

Cílem je prozkoumat oblast spojení EEG snímače Mindwave a toolboxu BCILab. Výstupem má být jednoduchý ukázkový skript, případně daty podložený závěr, že je toto spojení nevhodné. Výsledky mohou sloužit dalším studentům pro pokračování v této oblasti.

## **1.5 Odkazy**

## **2. Popis projektu**

### **2.1 Obecné zadání**

„Prostudovat možnost spojení EEG snímače Mindwave s systémem Matlab a toolboxem BCILab a vytvoření jednoduchého BCI (ovládání pozice kurzoru, zapínání a vypínání knoflíků apod.).“

(cit. dokument KIV/ZSWI – Zadání projektů, 2014, autor zadání: Pavel Mautner)

### **2.2 Kontext systému a provozní prostředí**

Vývoj i následné používání bude probíhat v software Matlab s existujícím toolboxem BCILab. Výstupem bude skript spustitelný v tomto prostředí.

### **2.3 Třídy uživatelů**

Předpokládá se využití dalších studentů v různých aplikacích. Naše výstupy nebudou sloužit jako samostatně využitelná aplikace.

### **2.4 Omezení návrhu a implementace**

Jsme omezeni skriptovacím prostředím Matlab, se kterým se musíme též podrobně seznámit. Analyzování samotných dat může probíhat libovolným způsobem.

### **2.5 Uživatelská dokumentace**

Uživatelská dokumentace bude pouze v podobě jednoho dokumentu, který bude přibližovat problematiku, popisovat průběh zkoumání oblasti a výsledky naší práce včetně použití našeho skriptu.

### **2.6 Předpoklady a závislosti**

Předpokladem je přístup k EEG snímači Mindwave v laboratoři EEG na ZČU. Přístup by měl být dle dosavadních informací bezproblémový, tudíž riziko není očekávané.

### **3. Iterace projektu, úkoly a požadavky**

Všechny požadavky zadavatele jsou zahrnuty v následujících bodech. Jedná se o pilotní projekt sloužící dalším studentům, výstup je tedy z velké části v naší režii.

#### **3.1 Seznámit se s prostředím.**

Viz i kapitola 2.2. – práce bude probíhat v prostředí Matlab s toolboxem BCILab na vlastních počítačích. Je nutné předem se naučit pracovat s EEG snímačem Mindwave Mobile. Na internetu lze najít mnoho ukázkových videí či návodů na propojení.

#### **3.2 Nastudovat způsoby rozpoznávání informací v EEG datech.**

Vyhledání materiálů na internetu a konzultace se zadavatelem. Tento krok lze provést až po nasnímání dat.

#### **3.3 Vyhledat informace o možných experimentech nutných k vyřešení úlohy.**

**Na tomto kroku závisí výsledek celé úlohy.** Je třeba prozkoumat možnosti experimentů – záleží na zpětné vazbě během provádění, konkrétnosti úlohy, zopakovatelnosti a jednoznačnosti.

Konzultace se zadavatelem, případně dalšími odborníky.

Předem známé části, které lze sledovat – úroveň soustředění, meditace a mrkání. Tyto údaje by mohl poskytovat i dodávaný nástroj k měřicímu snímači Mindwave jako zpětnou vazbu během měření.

#### **3.4 Provést vhodný experiment – nasnímání dat do offline podoby.**

Každý experiment by měl proběhnout vícekrát a s více testovanými osobami. Bude se dělat záznam průběhu experimentu (možné nahrát video záznam).

#### **3.5 Analyzování nasnímaných dat.**

#### **3.6 Vývoj skriptu.**

**Výsledná část práce.** Počátečním předpokladem je vytvoření jednoduchého skriptu ovladatelného přes příkazy nebo GUI. Pravděpodobně by měl obsahovat část pro nasnímání údajů pro novou osobu (může nastat situace, že tato část nebude nutná) a část pro samotný běh analyzování dat, při kterém se budou vyhodnocovat EEG data a dle nich provádět akce. Může se jednat například o ovládání přepínačů soustředěním, pohyb kurzoru, apod. (pouze ilustrační příklady).

#### **3.7 Testování v reálném čase.**

Testování a ladění vytvořeného skriptu. Hledání hranic FAR a FRR.

## Dodatek A: Slovníček

**EEG** – *elektroencefalogram* – záznam časové změny elektrického potenciálu způsobeného mozkovou aktivitou. Snímají se vlny o různých frekvencích, které se vyskytují za určitých okolností.

**FAR** – *false acceptance rate* – falešně pozitivní vyhodnocení.

**FRR** – *false rejection rate* – falešně negativní vyhodnocení.

**Matlab** – software sloužící pro vědeckotechnické výpočty – v našem případě bude sloužit k analýze a vyhodnocování dat.

**BCILab** – *toolbox* (ucelená sada nástrojů) pro Matlab sloužící pro výzkum s tzv. *Brain-Computer Interface* (rozhraní propojující mozek a počítač).

**Prohlášení zadavatele:**

Předkládaný dokument specifikace požadavků verze 1.0 vytvořený týmem Jak-Team jsem detailně přečetl a potvrzuji, že popisuje naši nejlepší současnou představu o požadavcích na software. Souhlasím s tím, že všechny případné budoucí změny budu provádět podle předem stanoveného procesu, na kterém jsem se s týmem Jak-Team dohodl.

V Plzni dne

Ing. Pavel MAUTNER, Ph.D.

.....  
Podpis zadavatele

**Prohlášení týmu:**

Tým Jak-Team se zavazuje vytvořit a předat sw produkt specifikovaný v tomto dokumentu zadavateli v dohodnutém rozsahu, kvalitě a termínu, nejdéle však do 5. 5. 2014.

V Plzni dne

Matěj Kareš

.....  
Podpis zástupce týmu