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 BCIlab a Mindwave**

**DOKUMENT SPECIFIKACE POŽADAVKŮ**

Verze 1.0

**Historie dokumentu**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Datum | Verze | Popis | Autor |
| 10.3.2014 | 1.0 | Prvotní verze | V. Kinkor |
| 25.3.2014 | 1.1 | Opravy | V. Kinkor |

Obsah

[1. Úvod 1](#_Toc382491502)

[1.1 Předmět specifikace 1](#_Toc382491503)

[1.2 Typografické konvence 1](#_Toc382491504)

[1.3 Cílové publikum, návod ke čtení 1](#_Toc382491505)

[1.4 Rozsah projektu 1](#_Toc382491506)

[1.5 Odkazy 1](#_Toc382491507)

[2. Popis projektu 2](#_Toc382491508)

[2.1 Obecné zadání 2](#_Toc382491509)

[2.2 Kontext systému a provozní prostředí 2](#_Toc382491510)

[2.3 Třídy uživatelů 2](#_Toc382491511)

[2.4 Omezení návrhu a implementace 2](#_Toc382491512)

[2.5 Uživatelská dokumentace 2](#_Toc382491513)

[2.6 Předpoklady a závislosti 2](#_Toc382491514)

[3. Iterace projektu, úkoly a požadavky 3](#_Toc382491515)

[3.1 Seznámit se s prostředím. 3](#_Toc382491516)

[3.2 Nastudovat způsoby rozpoznávání informací v EEG datech. 3](#_Toc382491517)

[3.3 Vyhledat informace o možných experimentech nutných k vyřešení úlohy. 3](#_Toc382491518)

[3.4 Provést vhodný experiment – nasnímání dat do offline podoby. 3](#_Toc382491519)

[3.5 Analyzování nasnímaných dat. 3](#_Toc382491520)

[3.6 Vývoj skriptu. 3](#_Toc382491521)

[3.7 Testování v reálném čase. 3](#_Toc382491522)

# Úvod

## Předmět specifikace

Specifikace se zabývá požadavky k vyřešení zadané úlohy.

## 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.

## Cílové publikum, návod ke čtení

Specifikace je určena zejména pro členy týmu.

## 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.

## Odkazy

# Popis projektu

## 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)

## 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.

## Třídy uživatelů

Předpokládá se využití dalšími studenty v různých aplikacích. Naše výstupy nebudou sloužit jako samostatně využitelná aplikace.

## Omezení návrhu a implementace

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

## 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.

## Předpoklady a závislosti

Předpokladem je přístup k EEG snímači Mindwave v laboratoři EEG na ZČU. Přístup je dle dosavadních informací bezproblémový, tudíž riziko není očekávané. Dalším předpokladem je synchronizace jednotlivých členů týmu během měření.

# 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.

## 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.

## Nastudovat způsoby rozpoznávání informací v EEG datech.

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

## 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 měřícímu snímači Mindwave jako zpětnou vazbu během měření.

## 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).

## Analyzování nasnímaných dat.

## 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).

## 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