

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

1. Úvod	1
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
2. Popis projektu	2
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
3. Iterace projektu, úkoly a požadavky	3
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

Adam Vlášek

.....
Podpis zástupce týmu