

Projekty ZSWI 2017

1. Web www.americantravelshow.com v systému WordPress a jeho následné vylepšení

Stávající Web American Travel Show (ATS) je vytvořený na principu HTML5, serverové skripty jsou na bázi ručně napsaného modelu MVC (Model View Controller) v prostředí jazyka PHP a databáze je standardní MySQL prostřednictvím rozhraní PDO. Uživatelské skripty jsou řešeny pomocí Javascript/jQuery. Zmíněný model MVC v současnosti funguje na principu: Každá stránka má svůj View a Controller, kde Controller se stará o funkčnost a View obsahuje vizuální aspekty. Dále je zde třída Router, která nejprve zpracuje URL adresu formátu "www...com/cesta1/cesta2/cesta3/cesta4/" a za asistence rewrite módu převede tuto cestu např. tak, že zavolá Controller a View s názvem "cesta1", na něm spustí funkci "cesta2" a této funkci předá parametry "cesta3" a "cesta4". Přičemž kontroluje, zdali daný Controller či daná funkce existují a podle toho mění roli parametrů získané cesty. Zbýlé informace jsou předávány přes Session apod. Stránka rovněž podporuje registraci uživatelů, u nichž rozlišuje dvě role. Hlavní funkcionalitou je pak vedení databáze videí, které stránka umí přehrávat, či je získává ze služeb jako např. Youtube. Před o po videu se cíleně zobrazují spoty na službu ATS.

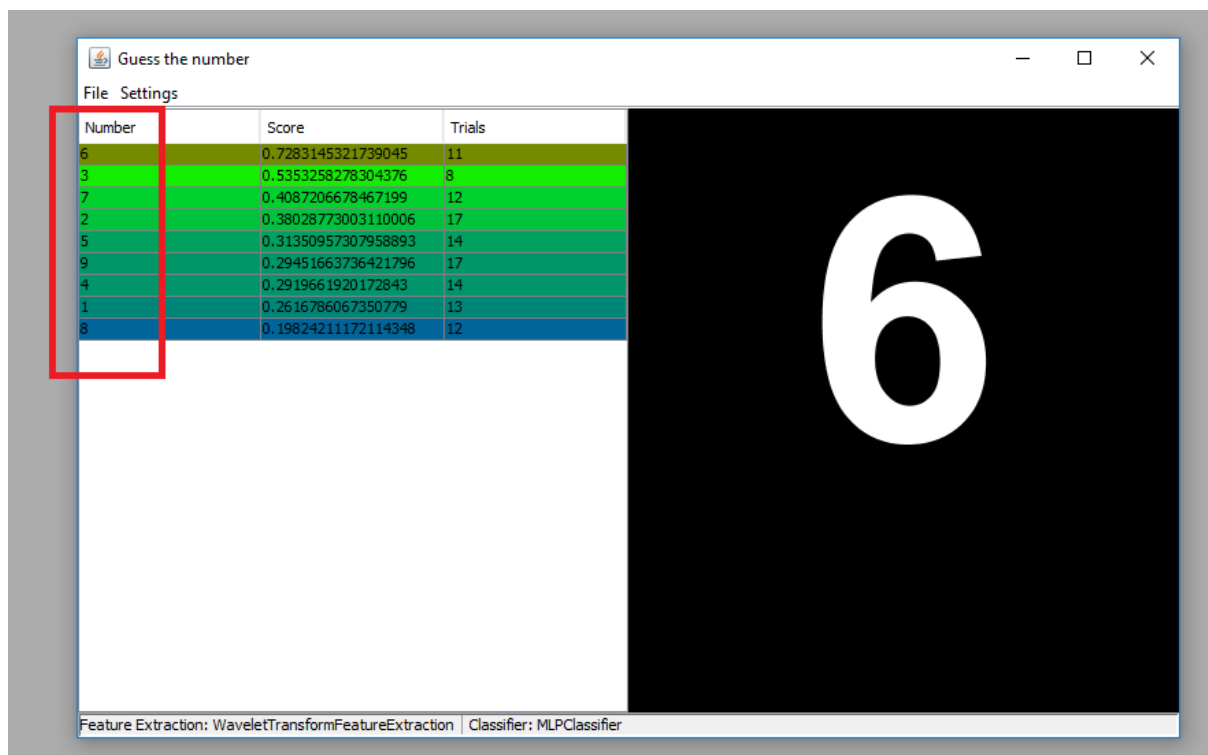
V zásadě se tedy jedná o nutnost převést toto MVC do systému WordPress buďto za použití některých v současnosti existujících skriptů nebo zcela znovu. Webové stránce rovněž chybí responzivita, kterou by bylo nutné dořešit.

Technologie: PHP, MySQL, Javascript/jQuery, Wordpress

Kontakt: Jiří Vaněk, vanek2@rti.zcu.cz

2. Rozšíření aplikace Hádání čísel na obecné scénáře

Na katedře informatiky provádíme výzkum v oblasti rozhraní mozek-počítač (BCI). K předvedení možností těchto systémů slouží aplikace Guess the number (Hádání čísel), https://github.com/NEUROINFORMATICS-GROUP-FAV-KIV-ZCU/guess_the_number. Měřená osoba si tajně vybere číslo 1 - 9 a soustředí se na něj. Následně se odebere do zvukotěsné komory, kde jí jsou snímány mozkové vlny. Zároveň se na monitoru pustí náhodná sekvence z těchto čísel. Program analyzuje mozkové odpovědi měřené osoby na jednotlivá čísla a s využitím klasifikačního algoritmu se pokouší uhodnout myšlené číslo, na které mozek reaguje jinak než na čísla ostatní. Cílem práce je rozšíření již fungující aplikace na jiné obecné scénáře (tedy takové, kde se nevybírám číslo, ale například činnost jako sledování televize, otevření okna, apod.) Takové scénáře mohou prospět lidem upoutaným na lůžko bez možnosti jiné komunikace. Potřebné scénáře dodá zadavatel. Důležitou součástí práce je pořízení a uložení elektroencefalografických dat minimálně 15 osob. Naměřená data zároveň poslouží k otestování výsledného řešení.



Kontakt: Lukáš Vařeka, lvareka@kiv.zcu.cz, Tomáš Prokop, prokop@kiv.zcu.cz

3. Software pro eye tracker umožňující výběr předmětu na monitoru

Cílem projektu je vytvoření jednoduché aplikace využívající rozhraní eye trackeru (hardware pro sledování pohybu očí) *pupil-labs.com*. Na monitoru jsou vyobrazeny předměty uspořádané do mřížky. Uživatel si zvolí jeden z nich. Software na základě souřadnic pohledu očí vyhodnotí cílový předmět.

Nejprve musí být zprovozněno rozhraní pro komunikaci s eye trackerem. Předměty by měly být volitelné a načítané přes grafické uživatelské rozhraní. Na obr. 1 je příklad načtených předmětů uspořádaných do řádků a sloupců. Aplikaci otestujte na nejméně 10 zdravých osobách.



Obr. 1: Předměty uspořádané do řádek a sloupců

Kontakt: Lukáš Vařeka, lvareka@kiv.zcu.cz, Tomáš Prokop, prokop@kiv.zcu.cz

4. Mobilní aplikace „Aktivní lenochod“

Celkový popis projektu

Tento projekt je přípravným projektem pro již částečně rozpracovaný návrh projekt u česko - bavorské spolupráce, který má pracovní název „Wellness program pro zaměstnance podniků a institucí“. Cílem tohoto česko -bavorského projektu (vedoucí projektu Prof. Dr Peter R. Řehoř, Ph.D.) je vybudovat na univerzitě centrum integrující a koordinující tělovýchovné aktivity a zabezpečující výuku studentů, kteří se jako absolventi budou starat o zdravotní kondici zaměstnanců středních a větších firem v regionu (včetně ZČU, lázeňských zařízení a obecně firem nad 100 zaměstnanců), a včasnou analýzou a poradenstvím tak předcházet chronickým chorobám vznikajícím na základě špatné životosprávy člověka.

Hlavním cílem tohoto projektu je pak analýza, návrh a implementace prvního prototypu softwarové aplikace pro sběr a vyhodnocování medicínských dat dle modifikovaného modelu komplexní bio – analýzy člověka používané především v USA (se základními parametry typu fitness level, health risk factor a stupeň motivace). Aplikace bude ověřena na 100 subjektech otestovaných a změřených dle tohoto modelu. Vytvářená webová aplikace dále umožní registraci testovaných subjektů, generování metadatových formulářů pro jednotlivé typy měření a analýzu dat, vyhodnocení a následnou prezentaci analytických výsledků.

Pro realizaci projektu budou použity následující programovací jazyky a frameworky: html, css, javascript, Python, Flask, SQLAlchemy a PostgreSQL. Aplikace bude postavena na třívrstvé architektuře.

Popis aplikace

Aplikace v javascriptu (pro kompatibilitu s Android a iOS). Předpokládá se použití frameworku Ionic.

Funkce:

- možnost vyfocení jídla
- možnost definovat jídla uživatelem
- monitorování pitného režimu (zadávání uživatelem)
- možnost zaznamenání denního režimu, cvičení, stres (zadávání uživatelem)
- upload fotografie na server
- zobrazení jídelníčku
- tvorba jídelníčku
- komunikace přes RestAPI webové aplikace

Kontakt: Petr Brůha, pbruha@kiv.zcu.cz

5. MindSphero Duel

Vytvořte aplikaci typu brain computer interface, která mimo jiné slouží jako jednoduchá demonstrace možností oboru neuroinformatiky, oboru, který díky pokroku v oblasti neurověd a informačních technologií dnes zaznamenává mnoho úspěchů. Základní myšlenkou je, že u živatele se svým soupeřem ovládá pohyb robotické koule svojí mozkovou aktivitou (úroveň koncentrace). Jedná se o klasický duel přetahování.



Zásady pro vypracování

1. Prostudujte vlastnosti snímače Mindwave Mobile od firmy Neurosky a mikropočítače na bázi ARM-procesoru (Raspberry Pi).
2. Navrhněte jednoduché rozhraní mozek počítač (BCI) pro zařízení uvedená v bodě 1.
3. Vytvořte aplikaci pro mikropočítačové ovládání zvoleného zařízení mozkovými vlnami na základě návrhu v bodě 2.
4. Otestujte BCI na dostatečném počtu osob.

Software

- aplikace MindSphero Duel bude napsána v jazyce C++, použití frameworkuQT

Použitý hardware

- Raspberry PI
- robotické koule Sphero 2.0
- mobilní snímač EEG MindWave mobile

Raspberry PI 2

Raspberry PI 2 je mikropočítač s deskou velikosti zhruba platební karty a to 8,5 x 5,6 cm. Vytváří ho britská nadace Raspberry Pi Foundation. Disponuje procesorem ARM Cortex-A7 a operační pamětí 1 GB.



Obrázek 1: Raspberry PI 2

Sphero 2.0

Již druhá verze pohyblivé robotické koule je počinem společnosti Orbotix. Bílá koule vážící 170 g ukrývá ve svém plastovém obalu desku s procesorem ARM Cortex M4 taktovaný na 75 Mhz, 350 mAh LiPo baterii, akcelerometr a gyroskop. Komunikaci umožňuje technologie bluetooth a nabíjí se bezdrátově pomocí magnetické indukce. Robotická koule je zcela vodě odolná a může ji ovládat zařízení s operačním systémem jakékoliv platformy. Pouze musí umožňovat komunikaci prostřednictvím bluetooth.



Obrázek 2: Sphero 2.0

MindWave mobile

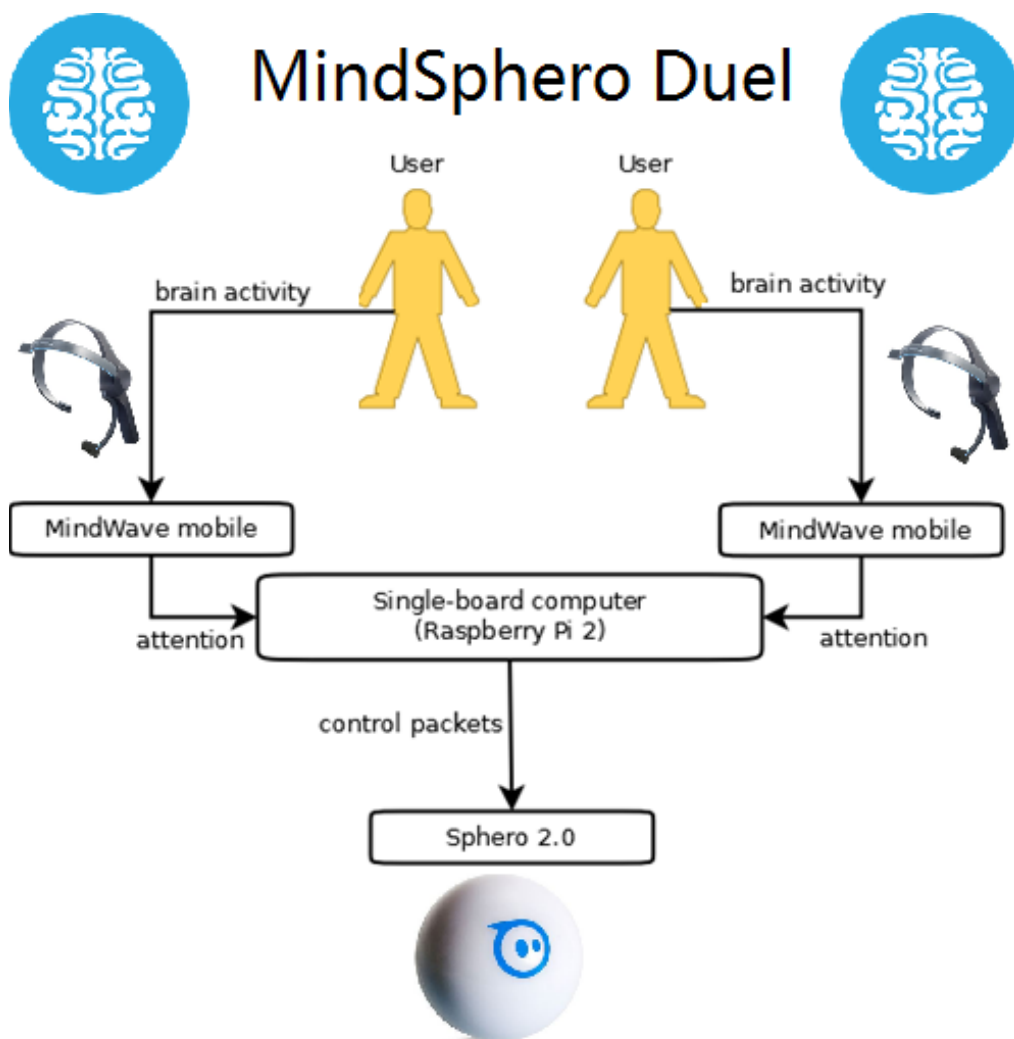
MindWave Mobile je mobilní zařízení z dílny společnosti NeuroSky, které umožňuje snímat mozkovou aktivitu uživatele snímáním elektrických potenciálů mozku. Přes technologii bluetooth posílá tři datové proudy: hrubá naměřená data, úroveň koncentrace a úroveň klidového stavu.



Obrázek 3: MindWave mobile

Zásady pro vypracování Ovládání Sphero 2.0

Uživatelům se na hlavu umístí čelenky (MindWave mobile), které snímají mozkovou aktivitu. Z těchto dat čelenka získá úroveň pozornosti, která je následně poslána do mikropočítače (Raspberry PI 2), kde tato data zpracuje Vámi implementovaná aplikace MindSphero Duela na jejich základě pošle informaci o rychlosti pohybu robotické kouli (Sphero 2.0).



Obrázek 4: Schéma ovládání v rámci aplikace MindSphero Duel

Výsledná aplikace musí disponovat grafickým rozhraním, ve kterém se zobrazuje graf úrovně pozornosti v čase a několik ovládacích prvků, jako například nastavení obtížnosti.

Ukládání naměřených hodnot

Před samotným snímáním mozkové aktivity aplikace musí umožňovat nastavit výstupní soubor do kterého se budou ukládat data v tomto formátu:

<time><data type><value>

V rámci projektu je nutné všechna získaná data uložit. Tedy hrubá naměřená data, úroveň koncentrace a úroveň klidového stavu. Tyto soubory se pak využívají k pozdějšímu vyhodnocování a výzkumu.

Kontakt: Petr Brůha, pbruha@kiv.zcu.cz

6. Umožnit změnu formátu číselných hodnot v prostředí aplikace DCIx

DCIx je webová aplikace používaná celosvětově. Existují definované zobrazení formátu čísel pro různé státy.

Podle nastaveného formátu chceme zobrazovat číselné hodnoty stejně v celé aplikaci.

Cílem práce je:

- Umět změnit formát zobrazení čísel globálně v celé aplikaci
- V aplikaci musí jít nastavit desetinná tečka/čárka
- V aplikaci musí jít nastavit oddělovač tisíců - mezera/tečka/žádný oddělovač

Technicky to znamená definovat formáty zobrazení v DB a následně v javě upravit vykreslení hodnot podle zadaného formátu.

Použité technologie: Java, SQL (MSSQL)

Kontakt: Aimtec, Jiří Tůma, Jiri.Tuma@aimtec.cz

7. Získat seznam možných chybových zpráv z transakční definice v aplikaci DCIx

DCIx je modulární webová aplikace, která pokrývá procesy výrobních, logistických a distribučních firem.

Transakční definice tvoří business jádro DCIx aplikace, modelují se zde business procesy. Transakční definice se skládá z jednotlivých modulů. Každý modul transakční definice má definované vstupy, výstupy a chybová hlášení, která mohou během spuštění modulu nastat.

Cílem práce je:

- pro zadanou transakční definici zjistit seznam unikátních chybových kódů, které mohou v průběhu transakce nastat
- seznam vypsát na obrazovce
- technicky to znamená načíst transakční definici z cache (Java)
- z XML dokumentace modulů poskládat možné chybové kódy

Použité technologie: Java, SQL (MSSQL), XML, JSP

Kontakt: Aimtec, Jiří Tůma, Jiri.Tuma@aimtec.cz

8. Generátor čárových kódů v aplikaci DCIx s následným tiskem na Laserovou nebo Termotransferovou (Zebra) tiskárnu

Cílem práce je:

- Umožnit z aplikace DCIx tisknout jednoduché etikety s čárovým kódem.
- Vstupy:
 - zadaná hodnota, která se má vytisknout v čárovém kódu
 - typ čárového kódu, který se má v etiketě použít (Code 128, QR Code, Code 39 ...)
 - velikost vytištěné etikety (pouze předem definované rozměry z číselníku)

Pro návrh etiket používáme nástroj JasperSoft Studio a knihovnu jasperReports.

- technicky to znamená, navrhnout etikety podle definovaných rozměrů v JasperSoft Studiu
- vyvinout nový modul (java třída), který dovolí zadat výše uvedené vstupy, zpracovat navržený formulář v JasperSoft Studiu a dynamicky v javě doplnit typ čárového kódu a hodnotu pro vykreslení
- poslat výstup na tiskárnu nebo do .pdf souboru (tisk etiket na tiskárnu i do .pdf je v aplikaci plně funkční, je třeba pouze použít již vyvinutý kód)

Použité technologie: Java, JSP, JasperSoft Studio (okrajově), možno použít JS

Kontakt: Aimtec, Jiří Tůma, Jiri.Tuma@aimtec.cz

9. Prohledávání v nastavování transakční definice v aplikaci DCIx

DCIx je modulární webová aplikace, která pokrývá procesy výrobních, logistických a distribučních firem.

Transakční definice tvoří business jádro DCIx aplikace, modelují se zde business procesy. Transakční definice se skládá z jednotlivých modulů. Každý modul má další konfigurovatelné nastavení která ovlivňují jeho funkčnost. Tato rozšiřující konfigurace se dá na stránce skrýt (zabalit) a zase zviditelnit (rozbalit) pro větší přehlednost transakční definice pro uživatele. Transakční definice může mít více jak 100 modulů a na obrazovku monitoru se vejde cca 10 modulů v zabaleném stavu.

Cílem práce je:

- umožnit vyhledávat v zobrazené transakční definici i ve skrytých (zabalených) hodnotách
- nalezené shodné hodnoty barevně zvýraznit
- pokud jsou nalezené hodnoty v zabaleném modulu - modul rozbalit

Skrývání detailů modulů je zajištěno CSS styly

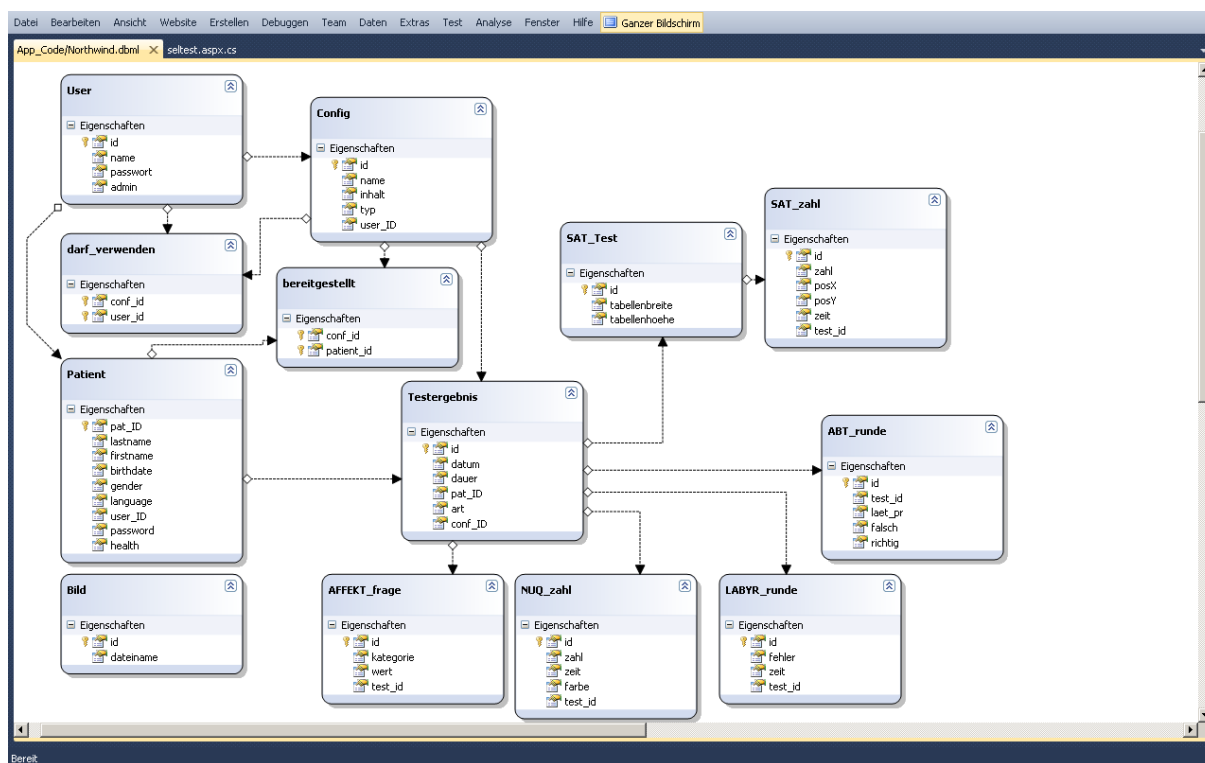
- technicky to znamená projít DOM otevřené stránky transakční definice, prohledat na vyhledávané klíčové slovo a CSS stylem zvýraznit nalezené hodnoty

Použité technologie: JS, CSS, JAVA

Kontakt: Aimtec, Jiří Tůma, Jiri.Tuma@aimtec.cz

10. Webová aplikace pro správu neurorehabilitačních programů

Vzorová desktopová aplikace obsahující sadu sedmi neurorehabilitačních programů (celkem je takových programů cca 800) je technologicky zastaralá. O převedení neurorehabilitačních programů (často ve formě vědomostních či zábavných her, kvízů, soutěží) do webové aplikace se společným uživatelským rozhraním se již (relativně úspěšně) pokusil tým na bavorské univerzitě (technologie ASP.NET). Cílem projektu je zhodnotit bavorský návrh, využít/případně vytvořit návrh vlastní webové aplikace a převést, zprovoznit a otestovat v ní sedm výše zmíněných neurorehabilitačních programů. Zdrojový kód aplikace bavorské univerzity je k dispozici.



Kontakt: Roman Mouček, moucek@kiv.zcu.cz, Laco Gaál samco@neurop.de (umí česky, slovensky)

11. Simulátor turnajových systémů

Cílem projektu je vytvořit Java aplikaci sloužící k simulaci a následné analýze různých turnajových systémů v soutěžích. Aplikace musí být navržena s ohledem na budoucí rozšiřitelnost, tj. v budoucnu se očekává přidávání dalších typů simulovaných her, turnajových schémat a analýz nasbíraných hodnot.

V GUI aplikaci si uživatel bude moci nakonfigurovat experiment, tzn. vybrat typ hry (např. fotbal), vstupní konfiguraci aktérů (seznam + vlastnosti fotbalových týmů), konfiguraci simulace (počet iterací), turnajový systém (každý s každým doma/venku) a výslednou analýzu (závislost kvality útoku na umístění).

Podstatné je vytvořit kvalitní základ aplikace. Turnajové modely + hra budou zvoleny triviální, sloužící primárně k ověření funkčnosti aplikace.

Kontakt: Martin Kryl, kryl@kiv.zcu.cz

12. Nástroj na tvorbu a generování projektové dokumentace

Nástroj by měl být realizován jako webová aplikace, kde bude možné spravovat projektovou dokumentaci (zadáni, požadavky, specifikace, architektura, atp). Předpokládá se, že studenti použijí některý z jednoduchých značkovacích jazyků (Markdown, Textile), který vhodně rozšíří o další symboly specifické pro projektovou dokumentaci (speciální bloky). Následně vytvoří jednoduchý editor/správce této dokumentace. Cílem je co nejvíce zjednodušit a zpřehlednit tvorbu projektových dokumentů, bez ohledu na zvolenou projektovou metodiku. Výsledný produkt by měl umožňovat: jednoduché verzování dokumentů, komentování a spolupráci, export do PDF nebo HTML, vkládání snippetů (předpřipravených bloků, celých šablon), vkládání obrázků nebo referencí, generování různých částí s různou obsáhlostí (pro techniky, pro manažery atp).

Jako inspiraci lze použít: Apairy.io, GitBook atp. Zadání je možné přizpůsobit možnostem a vlastní iniciativě studentů. Preferovaný programovací jazyk: Ruby/RubyOnRails, nebo PHP/Nette s využitím značného množství již hotových komponent, ale není podmínkou.

Kontakt: Jindřich Skupa, skupaj@kiv.zcu.cz

13. Rošíření a doplnění Apiary BluePrintu

Nástroj by měl nahradit/doplnit stávající řešení přímo od Apiary, které nepodporuje některé užitečné funkce - verzování dokumentu (aktuálně umí pouze přes repozitář na GitHubu), možnost komentování a spolupráce, vkládání informací přímo nesouvisejících se specifikací API (popis požadavků, popis use cases, atp), linkování externího obsahu (další Markdown dokumenty). Generování a validaci JSON-Schema, exporty ve formě příložitelné k projektové dokumentaci (PDF, HTML, rendering jen některých/zvolených bloků). Většina stávající funkčnosti, by měla zůstat zachována.

Zadání je možné přizpůsobit možnostem a vlastní iniciativě studentů. Preferovaný programovací jazyk: Ruby/RubyOnRails, nebo PHP/Nette s využitím značného množství již hotových komponent, ale není podmínkou.

Kontakt: Jindřich Skupa, skupaj@kiv.zcu.cz

14. Nástroj na převod Markdown dokumentace do formátu OpenXML (docx) nebo ODT

Nástroj by měl být realizován jako webová aplikace (služba) a řádkový nástroj (volání webové služby). Vstupem bude adresář, nebo archiv zip se "zdrojovými" kódy ve formátu Markdown (ideálně rozšířený MD + Mermaid ...) a výstupem bude jeden OpenXML nebo ODT dokument, včetně obrázků, referencí atp. Další požadovanou funkcností bude použití šablon - implementace grafického stylu organizace. Důraz bude kladen především na kvalitu grafického výstupu.

Zadání je možné přizpůsobit možnostem a vlastní iniciativě studentů. Preferovaný programovací jazyk: Ruby/RubyOnRails, nebo PHP/Nette s využitím značného množství již hotových komponent, ale není podmínkou.

Kontakt: Jindřich Skupa, skupaj@kiv.zcu.cz

15. Webové rozhraní pro Ansible

Ansible je moderní nástroj pro automatizaci infrastruktury a správy serverů a aplikací. Skládá se z playbooků (tasky), inventury (seznamy serverů) a nastavení (proměnné). Nástroj by měl podporovat zobrazení obsahu ansible instalace (adresářová struktura, základní info). Měl by podporovat náhled do playbooků (YAML editor, zobrazení základních informací), spouštění parametrizovaných playbooků a jejich ukládání pro opakované spuštění. Součástí aplikace bude také editor s podporou rolí, automatický linter a review - pomocí existujících nástrojů, obsluha ansible-vaultu. Cílem je vytvořit jednoduchou webovou aplikaci, která umožní uživatelům vytvářet nové konfigurace Ansible a používat stávající - spouštět, plánovat spouštění - jednorázově v daný čas, okamžitě, nebo pravidelně (cron).

Kontakt: Jindřich Skupa, skupaj@kiv.zcu.cz

16. Mobilní klient systému rozpoznávání zvuku

Cílem zadání je vytvořit aplikaci pro mobilní zařízení (ideálně Android, Windows Phone, iOS => tj. vývojovým nástrojem patrně musí být C++/Qt, lze samozřejmě použít jiný, pokud existuje takový, který z jednoho zdrojového kódu dokáže vyrobit aplikaci pro všechny zmíněné platformy). Tato aplikace bude na pokyn uživatele (např. tlačítko) snímat zvuk prostřednictvím mikrofónu daného mobilního zařízení, částečně snímaný zvukový záznam předzpracuje (bude detailně vysvětleno) a odešle v předem specifikovaném formátu na server (adresa volitelná v nastavení aplikace). Server bude zpět aplikaci po zpracování obdržených dat odesílat krátkou textovou informaci (typicky do 1 KB, ve formátu XML), kterou bude mobilní aplikace následně zobrazovat uživateli. Oba procesy (tj. záznam zvuku i zobrazení odpovědi serveru) jsou na sobě víceméně nezávislé a je třeba jejich obsluhu programovat jako asynchronní.

Kontakt: Kamil Ekštejn, kekstein@kiv.zcu.cz

17. Ověření scénářů pro kognitivní experimenty v prostředí

OPENSESAME

OpenSESAME je prostředí pro vytváření stimulačních scénářů pro různé typy neuropsychologických a neurokognitivních experimentů. Cílem zadání je

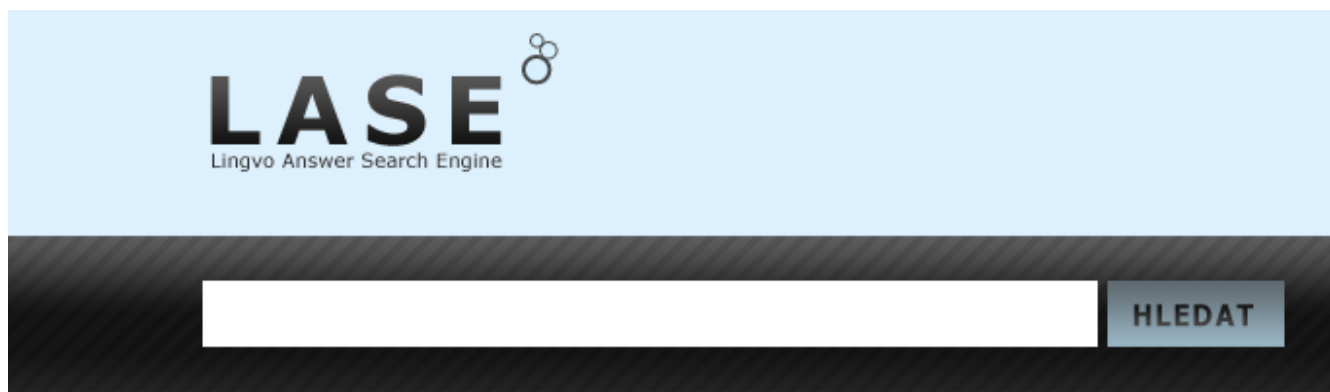
- prostudovat a nainstalovat prostředí Opensesame (jak na PC, tak na mikrokontroleru Raspberry Pi),
- vytvořit scénáře specifikované neuroinformatikou skupinou na KIV,
- ověřit funkčnost scénářů v praktických experimentech (naměřit odpovídající ERP data a vyhodnotit výsledky a porovnat je s výsledky experimentů, které využívají stimulační prostředí Presentation,

Kontakt: Pavel Mautner, mautner@kiv.zcu.cz

18. Rozšíření systému LASE

LASE je experimentální systém pro hledání odpovědí na faktografické otázky. Systém byl zcela vyvinut dřívějšími studenty ZSWI a následně na něm pracovali v rámci BP. Je založen na poměrně jednoduché myšlence, která při správném provedení poskytuje nečekaně dobré výsledky.

Vaším úkolem by bylo zprovoznit LASE (systém byl ověřen a je funkční), rozšířit systém šablon, tak aby LASE poskytovalo odpovědi na širší škálu otázek a pracovat na mechanismu automatizovaného učení šablon.



Váš dotaz:

Kdy byl založen Microsoft?

Krátká odpověď:

Microsoft byl založen v roce 1975.

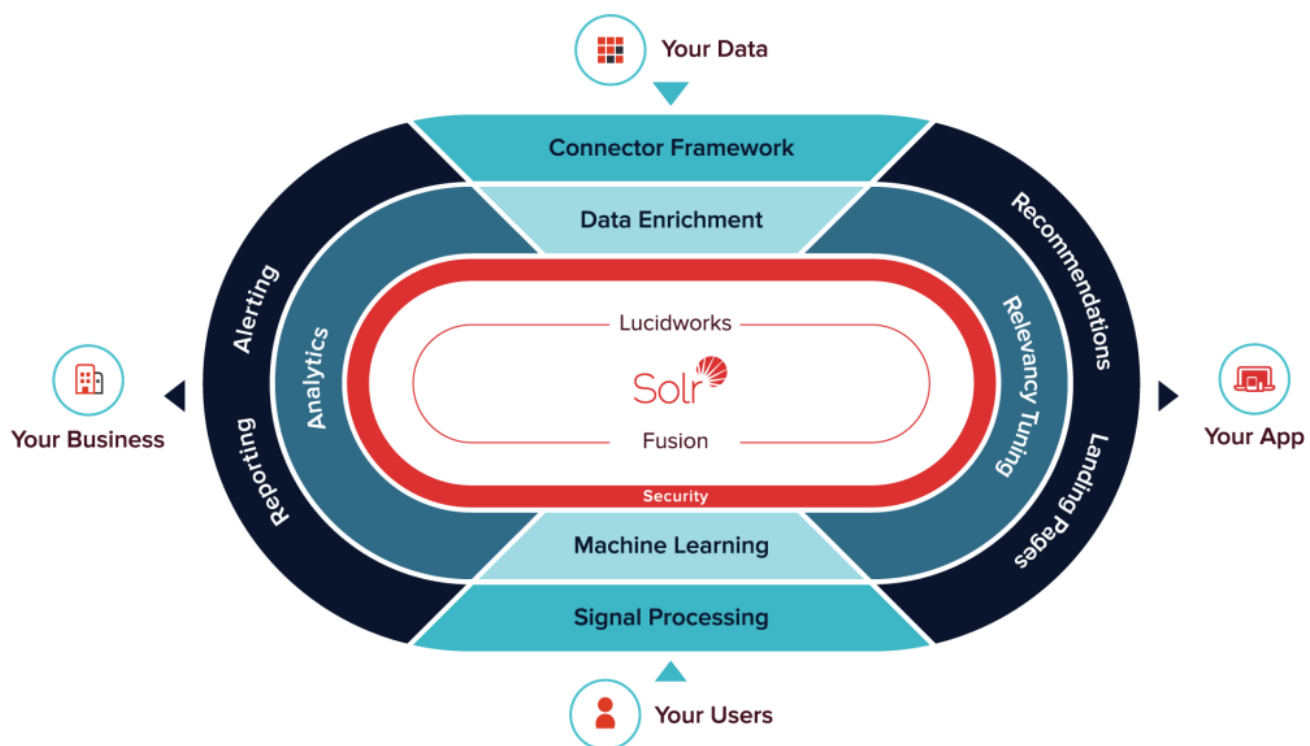
Zdroj: http://www.ceskenoviny.cz/tema/index_view.php?id=320187&id_seznam=5832

Aplikace je napsána v Javě.

Kontakt: Miloslav Konopík, konopik@kiv.zcu.cz

19. Experimentální indexace vícejazyčného korpusu JRC-Acquis v platformě Lucidworks Fusion

Lucidworks Fusion je platforma, která integruje škálu nástrojů pro efektivní indexaci, vyhledávání, analýzu a vizualizaci dokumentů. Krom jiného zahrnuje nástroje pro automatické značkování textu, např. pojmenovanými entitami. Vaším úkolem bude tento nástroj nasadit, zaindexovat do něj korpus JRC-Acquis a provést vizualizaci dat. To pomůže výzkumné skupině NLP k tomu, aby získala základní přehled o typu a kvalitě dat, která korpus obsahuje.



Kontakt: Miloslav Konopík, konopik@kiv.zcu.cz

20. Přepsání skenovacího REST serveru z Javy do jazyka C++ nebo C#

Vaším úkolem bude přepsat existující server pro poskytování připojení ke skeneru a základní sady operací s obrázky. Server je napsán v jazyce Java a využívá technologii Webstart. Nové řešení v jazyce C++/C# se bude registrovat jako služba do operačního systému Windows.

Kontakt: Miloslav Konopík, konopik@kiv.zcu.cz