

Vizualizácia dát z Antarktídy

Cieľom mojej bakalárskej práce je vytvoriť webovú aplikáciu pre vizualizáciu dát výskumnej stanice **Johanna Gregora** Mendela **na** Antarktíde. Projekt **bude** zrealizovaný v spolupráci s Geografickým ústavom Prírodovedeckej fakulty. **Staršia** webová stránka polárnej stanice je už zastaraná, **ne**podporuje interaktívne prehliadanie dát. Aplikácia vytvorená v rámci mojej bakalárskej **práci** by mala umožniť rôzne náhľady na dáta podľa potreby používateľa. Pre implementáciu **bude** používaný jazyk HTML5(Hyper Text Markup Language) a funkcionality knihovne D3.js.

Automatická selekce snímků na základě správné expozice

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo vytvořit návrh a implementaci desktopové aplikace, **sloužící** pro zjednodušení výběru správně exponovaných fotografií. Tato aplikace byla vytvořena pomocí programovacího jazyku Java a **má umožňovat** především nahrání a zobrazení náhledu velkého množství fotografií, automatickou selekci nejlepších fotografií na základě vyhodnocení **histogramů**, a obsluhu pomocí grafického uživatelského rozhraní (včetně možnosti nastavení parametrů selekce). **Textové části** byly vysvětleny a popsány možnosti automatického vyhodnocování kvality fotografií, **dále** jak návrh vlastní aplikace, a především algoritmus pro analýzu histogramu. Vše bylo doplněno sérií fotografií, na kterých lze funkčnost aplikace názorně ukázat.

Služba na automatizované spracovanie správ systému Kontr 2.0

Cieľom práce je návrh a implementácia služby na spracovanie správ systému automatickej kontroly domácich úloh Kontr 2.0, vytváraného v rámci diplomovej práce Petra Stanka. **Mocou** vytvorenej služby **bude možné** na základe prijatých správ odosielať emailové správy a zapisovať **poznámkových** blokov Informačného systému Masarykovej univerzity (IS MU). Služba **vystaví** webové rozhranie umožňujúce jej konfiguráciu a rozširovanie. Mojou úlohou je tiež navrhnuť a vytvoriť rozhranie na komunikáciu s ostatnými komponentmi **systému** zo spomínanej diplomovej práce.

Porovnání dvou rozdílných přístupů k testování uživatelského prostředí pro embedded zařízení

Tato práce je zaměřena na porovnání dvou odlišných způsobů testování uživatelských rozhraní pro embedded zařízení – testování na reálných zařízeních pomocí robotické ruky a testování na simulovaných nebo emulovaných zařízeních. **Práce srovnává** tyto dvě techniky zejména

pomocí čtyř kritérií, ~~kteřa jsou~~: spolehlivost, udržitelnost, efektivnost a použitelnost. V rámci spolehlivosti se zaměřuje především na měření míry chybovosti samotných testů a určuje závislost obou testovacích přístupů na ostatních komponentách a systémech potřebných k samotnému testování. Užitelnost testů a jejich odolnost vůči změnám v aplikacích. Efektivnost je měřena pomocí času, který je potřeba pro provedení testů a zároveň pojednává o množství manuální práce, která je třeba vykonat před a po vykonání testovacího scénáře. Poslední srovnávací kritérium se zabývá použitelností, kde je hlavní problematika směřována na zacílení jedné ze dvou testovacích technik. Řeší, kterou techniku je vhodnější zvolit pro které zařízení či aplikaci a co nemůže být testováno jedním přístupem ale druhým ano.

Rozšíření systému RemSig o spracovanie súkromných kľúčov pomocou Java Card

Práca spočíva v implementácii citlivých operácií so súkromnými kľúčmi užívateľov v zabezpečenom prostredí Java Card. Systém RemSig (systém pre vzdialené podpisovanie dokumentov) umožňuje vzdialene podpisovať dokumenty užívateľom, ktorí majú v systéme uložený svoj certifikát. Certifikáty sú v databáze zašifrované heslom užívateľa, avšak ak certifikát chceme použiť pri podpise dokumentov, bude sa nachádzať v otvorenom stave v operačnej pamäti počítača, odkiaľ by ho útočník mohol získať. Tento stav vieme odstrániť presunutím samotného podpisu do špecializovaného zariadenia Smart Card, ktoré využíva platformu Java Card. Cieľom práce je vytvorenie appletu (aplikácia bežiaci na karte) a podpora tejto novej aplikácie v existujúcom systéme.

Flexibilní řídicí jednotka malého mikroprocesorového systému

Cílem bakalářské práce je navrhnout a implementovat funkční programové vybavení rozšiřitelné řídicí jednotky (dále ECU – Electronic Control Unit) víceprocesorového systému. Použitá ECU je součástí vývojového či průmyslového zařízení na platformě NI CompactRIO¹, Atmel AVR², nebo Raspberry Pi³. Výsledný software zajistí bezproblémové řízení jednotek připojených k ECU a jejich vzájemnou komunikaci bez potřeby náročného nastavení protokolu operátorem. Obsluha ECU je prováděna skrze grafické uživatelské rozhraní. Náležitosti ovládání systému přiblíží Manuál k obsluze (dostupný v příloze práce).

Vizualizace topologie počítačové sítě Masarykovy univerzity v Angular 4

Cílem bakalářské práce je navrhnout a implementovat vizualizaci topologie počítačové sítě Masarykovy univerzity. Výsledná aplikace z dat v určitém formátu vygeneruje několika úroňový interaktivní graf sítě. S uzly bude možné pohybovat, shlukovat, přiblížovat a nechat si

zobrazit detailní informace. Dále se bude možné pohybovat mezi úrovněmi grafu (od páteřní sítě po jednotlivé budovy). Data budou v určitém časovém intervalu stahována ze serveru a graf tedy bude odpovídat reálnému stavu sítě. Práce bude částečně vycházet z diplomové práce Portlet for the Visualization of Network Topology Andreje Lučanského, již výsledek byl dále vyvíjen a rozšiřován několika dalšími vývojáři laboratoře Lasaris. Účastí práce je výběr a návrh vhodného uživatelského rozhraní.

Postup práce

Aplikace bude implementována ve frameworku Angular 4 v kombinaci s frameworkem D3 (Data-driven documents), který slouží ke generování vizualizací na základě specifikovaných vlastností dat. Kostra aplikace a grafu bude navržena v Angularu, který propojuje propojení komponent napsaných v jazyku TypeScript s HTML a CSS a vytváří tak dynamické webové stránky a aplikace. Graf bude propojen s D3 a umožní tak interakci s uživatelem a reakce na jeho pohyb s uzly grafu na základě nastavených atribut simulace.

Využitie hlbokých neurónových sietí na klasifikácia objektov v snímkoch 2D LIDARu

Cieľom tejto práce bolo vytvorenie hlbkej neurónovej siete na klasifikáciu objektov z cestnej premávky, ako sú autá, cyklisti, chodci a dopravné značky, pre firmu ARTIN s.r.o. Objekty sú detekované v snímkoch 2D LIDARu (Light Detection and Ranging). Ide o senzor, ktorý vytvára 2D obraz okolia v tomto prípade z vtáčej perspektívy, vytvorený z bodov. Súčasťou práce je aj automatizovaná anotácia dát pre neurónovú sieť. Výsledok práce bol nasadený v autonómnom aute firmy ARTIN.

Popis postupu

Praktická časť práce pozostáva z dvoch častí, automatizovaná anotácia dát a učenie neurónovej siete. Na anotáciu dát som použil záznamy doprednej monokulárnej kamery upevnej v aute pod spätným zrkadlom a naučenú hlbokú neurónovú sieť, ktorá segmentuje obraz kamery. Rozsegmentovaný obraz kamery bol transformovaný do vozovky a preložený bodmi z LIDARu, čo mi umožnilo zistiť, o aký objekt zachytený LIDARom sa jedná. Neurónovú sieť som učil pomocou anotovaných dát z predchádzajúcej časti. Využil som backpropagation a gradient descent, ako hlavnú metódu učenia. Krom toho som vyskúšal niekoľko známych heuristik a zvolil ich kombináciu, ktorá fungovala najlepšie.

Riešenie bezpečnosti Softvérovo-definovaných sietí na linkovej vrstve.

Cieľom bakalárskej práce je analýza bezpečnostných služieb tradičných sietí na linkovej vrstve a následná implementácia riešenia týchto služieb v softvérovo definovaných sietiach

(Software Defined Networks, SDN). V implementácii bude použitý protokol OpenFlow¹. Toto riešenie bude možné nasadiť na budúcu SDN sieť Masarykovej Univerzity.

1 Komunikačný protokol SDN sietí, <http://archive.openflow.org/>.

Zaistovanie bezpečnosti pri vývoji softvéru

Cieľom práce je na základe noriem, odporúčaní odborníkov a vlastných skúseností navrhnuť komplexné zabezpečenie konkrétnej IT organizácie operujúcej s mimoriadne citlivými informáciami. Veľa pozornosti sa dnes zameriava na prístup k dátam z pohľadu informačného systému. Riešia sa prvky ako šifrovanie, ochrana verejného rozhrania a podobne. Avšak často je oveľa jednoduchšie dostať sa k informáciám fyzicky, cez personál, alebo kombináciou všetkých troch možností. Práca sa teda venuje hlavne prístupu k infraštruktúre a ochrane pred zamestnancami, ktorí môžu citlivé dáta vynášať nevedomky, alebo z rôznych iných dôvodov.

Dolovanie dát o šírení útoku medzi sieťami

V tejto bakalárskej práci sa pokúsím zmapovať systémy prispievajúce do projektu SABU (Sdílení a Analýza Bezpečnostních Událostí v ČR). Následne pomocou dolovania dát bude mojím cieľom nájsť vzory, napríklad ako útočník vyhľadáva ciele k útoku a ako sa pohybuje medzi cieľovými sieťami. Zo získaných dát sa potom pokúsím určiť vzory, podľa ktorých by sa mohlo jednať o automatizovaný, či manuálny útok.

Hardvérová akcelerácia dekódovania videa pre systém Ultragrid

Cieľom tejto bakalárskej práce je implementácia hardvérovej akcelerácie dekódovania videa do systému Ultragrid. Ultragrid je systém pre vysokokvalitný prenos obrazu a zvuku s nízkym oneskorením. Dekódovanie bude akcelerované na grafických kartách spoločnosti Intel pomocou technológie VA-API a na grafických kartách spoločnosti Nvidia pomocou technológie VDPAU. Súčasťou práce je aj meranie výkonu tejto implementácie a jeho porovnanie s výkonom softvérového dekódovania.

Webová aplikácia na vyhľadávanie čapovaných pív

Cieľom tejto práce je vytvoriť webovú aplikáciu, ktorá bude slúžiť milovníkom piva na vyhľadávanie nimi špecifikovaných pív, ktoré sú momentálne na výčape v baroch v zadanej lokalite. Aplikácia bude vytvorená v súlade s princípmi používateľskej skúsenosti (angl. User experience, skr. UX) a na jej vývoj budú použité programovacie jazyky HTML5 (Hypertext Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets) a Javascript.

Hra s adaptívnou náročnosťou za použitia biologickej spätnej väzby

V rámci bakalárskej práce vznikne hra. **Má byť schopná** meniť svoju náročnosť na základe biologickej spätnej väzby testovaných osôb, ktoré hru hrajú. Biologická spätná väzba sa získa meraniami pomocou senzoru tlaku a senzoru mozgových vln. Hodnoty meraní určia úroveň stresu hráča počas hrania, výsledkom čoho sa prispôsobí náročnosť hry v danej chvíli. Cieľom je odpozorovať zmeny stresu pri rôznych stupňoch náročnosti hry.

Trendy v oblasti finančných technológií

Cieľom tejto bakalárskej práce je identifikovať trendy a inovácie v oblasti finančných technológií (FinTech). **Sprehľadniť** a porovnať nové aplikácie, produkty a obchodné modely v oblasti finančných služieb. **A na základe** nadobudnutých vedomostí, vytvoriť vlastnú FinTech aplikáciu.

Porovnanie nástrojov pre spracovanie dát pomocou grafov

Cieľom tejto bakalárskej práce je porovnať grafovú databázu ArangoDB, grafovú databázu Neo4J a indexačnú databázu **Elasticsearch** a určiť vhodnosť použitia jednotlivých databáz vzhľadom na rôzne druhy úloh. Porovnanie bude realizované pomocou programovacieho jazyka Java, pre ktorý majú jednotlivé databázy vytvorené ovládače. Ukážkové grafy **budú** vytvorené na základe dát zachytávajúcich odosielanie e-mailov.

Tvorba **front-endu stránok pomocou **webov** aplikačnej platformy Angular 4**

Webová aplikačná platforma Angular je určená primárne pre vytváranie klientskych aplikácií v jazykoch **HTML**, JavaScript alebo jazykov typu TypeScript. Kombinuje deklaratívne šablony a end-to-end nástroje, ktoré uľahčujú vývojové prekážky. Pomocou platformy Angular je tvorba front-endu výrazne jednoduchšia pre jej parciálnu nezávislosť na back-ende. Cieľom práce je návrh a implementácia vzhľadu webu práve bez širšieho vedomia logiky, postavenej za webovou stránkou.

Algoritmy rýchleho generovania prvočísel

Cieľom tejto bakalárskej práce je naimplementovať a porovnať známe metódy pre generovanie prvočísel s veľkosťou do 4096 bitov. Ďalším cieľom je navrhnuť a otestovať Euklidov algoritmus **s kombináciou** **s** efektívnou metódou navrhnutou v **Joye** so snahou prekonať doterajšie známe metódy.

Analýza big data v E-commerce

Cieľom bakalárskej práce je zistiť najlepšiu a najefektívnejšiu možnú metódu strojového učenia na analýzu big data.

Analýza big data je súhrnný názov pre postupy a nástroje, ktoré umožňujú triediť a analyzovať veľké dátové súbory. Na jednom type dát v E-commerce (bankovníctvo, e-shopy a pod.)

budem skúšať rôzne metódy tejto analýzy a **zo zistených výsledkov dospejem k cieľu.**