

Corso di laurea in

Ingegneria informatica

“Capacità, competenza e conoscenza sono solo alcuni dei motivi che spingono TCPOS a collaborare con la SUPSI. Questa partnership ha portato nel corso degli anni all’inserimento in azienda di diversi studenti provenienti dal corso di laurea in informatica. I nuovi collaboratori, grazie all’ottima preparazione, sono riusciti ad affrontare nel migliore dei modi le diverse sfide del mondo del lavoro e a diventare da subito delle valide risorse per il nostro team”.

Giacomo Knechtli

Direttore Generale TCPOS,
fornitore leader nel settore dell’Information Technology



Corso di laurea in

Ingegneria informatica

Visita il sito

www.supsi.ch/dti/bachelor/ingegneria-informatica.ch

La lista dei lavori di Bachelor presentati in questo catalogo rappresenta uno spaccato interessante delle attività dei progetti di ricerca applicata in corso presso il dipartimento di tecnologie innovative e delle necessità delle aziende del territorio. In effetti istituti del dipartimento e aziende sono la provenienza dei temi e leggendo le descrizioni dei singoli lavori si intuisce quanto sia forte il legame tra SUPSI e aziende locali. Del resto, il lavoro di Bachelor, pur rappresentando solo uno tra i vari punti di contatto tra la nostra scuola e il mondo aziendale, è tra i più importanti perché permette ai nostri studenti di lavorare in un contesto produttivo, applicando da subito le conoscenze apprese durante lo studio. Da sempre la SUPSI può vantare nella sua offerta formativa un ciclo di studi in informatica. Fondato presso la vecchia Scuola tecnica superiore (STS) nel 1986 e integrato nell'attuale scuola universitaria dalla sua fondazione, avvenuta nel 1997, quello in informatica rappresenta nel contesto territoriale un ciclo di studi di tradizione, dove gli aspetti teorici vengono da subito combinati a lavori ed esercitazioni pratiche in laboratorio, dispensando allo studente quella giusta dose di concretezza che caratterizza tutti i Bachelor presso le scuole universitarie professionali svizzere. Il ciclo di studi è sostenuto da una serie di istituti attivi in progetti di ricerca applicata e trasferimento di tecnologia, sia a livello locale che internazionale. I docenti del corso di laurea provengono dagli stessi istituti o da aziende attive nel territorio.

Il curriculum combina conoscenze scientifiche e culturali con una solida preparazione tecnica nelle tecnologie innovative. Il settore delle nuove tecnologie è particolarmente adatto all'autoimprenditorialità; per questo motivo, durante lo studio, al futuro ingegnere vengono dati stimoli e nozioni di base per creare un'azienda propria, se lo desidera e se ritiene di avere un'idea imprenditoriale valida. Oltre ai temi direttamente legati alle tecnologie, in costante evoluzione, i corsi danno importanza ad altre capacità del futuro ingegnere, come quella di analizzare e risolvere problemi complessi e quella di saper interagire in modo professionale con i colleghi e con il mondo esterno. L'ingegnere informatico è del resto per sua natura confrontato con aspetti multidisciplinari e deve saper lavorare con colleghi di progetto di provenienze professionali diverse. Le competenze acquisite nell'ambito dei lavori di gruppo, della comunicazione e della gestione di progetti gli consentiranno, con l'esperienza, di gestire team di sviluppo e progetti. Del resto, è noto che una buona parte dei quadri delle piccole e medie imprese svizzere proviene per tradizione dalle scuole universitarie professionali e i laureati in informatica alla SUPSI non fanno eccezione.

Delegato al corso di laurea
Sandro Pedrazzini



Laureati 2015

Silvija Alavanja
Sara Albonico
Pietro Balestra
Stefano Bruni
Alessandro Chiriatti
Siro Colosio
Fabrizio Costabile
Patrick Degboe
Sascha Dominguez
Roman Dulak
Samia Hakmi
Elio Maffioli
Simone Mignami
Marco Paoliello
Antony Pasteris
Yariel Rodriguez Escalona

POEM (Portable Open Source Energy Monitor)

Silvija Alavanja

Relatore
Daniele Puccinelli

Abstract

Oggi gli smartphone vengono utilizzati quotidianamente e offrono varie funzionalità, al punto che sono diventati indispensabili nella vita quotidiana. Le loro performance sono migliorate notevolmente, quindi possono essere utilizzati, in molte occasioni, al posto del computer. Benché la loro capacità computazionale sia alquanto sviluppata, la durata della batteria non ha raggiunto lo stesso livello di efficacia. Per questo motivo, è ne-

cessario conoscere bene i consumi energetici delle applicazioni per gli smartphone.

POEM (*Portable Open Source Energy Monitor*) permette agli sviluppatori di testare le applicazioni Android e misurare il consumo energetico di ogni componente (fino al livello di flusso di controllo), utilizzando la scheda Arduino e la tecnica di *code injection*.

Questo progetto prevede lo studio e l'implementazione dello strumento di visualizzazione POEM.

Tale strumento permette agli utenti di analizzare il comportamento dell'applicazione a diversi livelli di informazione (dal metodo ai *basic blocks*), utilizzando le tracce salvate durante il *runtime*.

Le tracce (ad esempio le tracce di consumo energetico, le chiamate di metodi e di blocchi, l'illuminazione dello schermo nonché l'utilizzo della memoria e della rete) vengono analizzate e le statistiche possono essere visualizzate in un'interfaccia *user-friendly*.



Obiettivi

- Analizzare la documentazione e il codice esistente, oltre a completare le parti mancanti del livello software di applicazione e creare un'interfaccia grafica *user-friendly*.
- Ottenere uno strumento stabile e usufruibile, il quale potrà essere rilasciato sotto licenza GPL

Conclusione

Il punto d'ingresso dello strumento di visualizzazione POEM mostra la struttura gerarchica dei Java *packages*, classi e metodi fino ai *basic blocks* e il loro *byte code*. Vengono analizzate le tracce (del consumo energetico, della memoria, della rete mobile, cpu, Wi-Fi e dell'utilizzo dello schermo) raccolte durante il *runtime* - e presentate le statistiche in un'interfaccia grafica *user-friendly*. Quindi, lo sviluppatore può facilmente rilevare le perdite di energia, controllando i grafici *box plot* in cui, per ogni metodo e blocco dell'applicazione testata, vengono rappresentate le statistiche. Inoltre, lo sviluppatore può aprire un'altra finestra e selezionare i metodi che vuole analizzare e visualizzare le loro statistiche. Per il momento, per poter verificare la correttezza del comportamento di POEM, è stata utilizzata l'applicazione di test.

Web App per il consumo idrico residenziale

Sara Albonico

Relatore
Andrea Emilio Rizzoli

Abstract

L'aumento della popolazione e lo sviluppo di megalopoli nei prossimi decenni incrementerà in tutto il mondo la domanda di acqua a livello urbano.

Inoltre il cambiamento climatico ed i cambiamenti di uso del suolo aumenteranno le problematiche riguardanti lo stress e il consumo idri-

co; per questo è necessario cercare di monitorarne il consumo e se possibile ridurlo.

Diversi progetti di ricerca sono al lavoro per sviluppare tecniche per la riduzione del consumo di acqua, cercando di stimolare gli utenti verso comportamenti più efficienti.

Nel contesto di questi progetti è interessante poter simulare il consu-

mo d'acqua di un "utente tipo".

Il progetto assegnato ha lo scopo di creare un'applicazione web che permetta all'utente finale di definire alcuni parametri e generare delle serie sintetiche di consumo idrico per vedere quali dispositivi consumano una grande quantità d'acqua cercando di diminuirne il consumo oppure ottimizzarlo.



Obiettivi

- Sviluppare un'applicazione web che permette all'utente di selezionare il numero di abitanti, i livelli di efficienza dei dispositivi di consumo ed i parametri di calcolo e visualizzazione.
- Lanciare la generazione sintetica.
- Visualizzare le traiettorie e statistiche di consumo d'acqua per uso domestico.
- Creazione di due interfacce diverse, Basic ed Extended che permettono di generare i consumi in diversi scenari basati sui parametri inseriti. Le tipologie di case simulate sono due: Standard, case costruite prima del 1 gennaio 2001 e Alta Efficienza costruite dopo tale data.

Conclusione

Sono stati raggiunti gli obiettivi prefissati creando un web service che offre come servizio i metodi per accedere al generatore.

Sono state implementate le due interfacce grafiche richieste.

Per la versione basic come output sono stati implementati dei grafici che riassumono i consumi suddivisi per dispositivo. Viene inoltre creato un grafico che confronta i consumi delle case di tipologia standard con i consumi delle case di tipologia alta efficienza e, facendo una media di tutti i consumi generati, vengono generati dei grafici che permettono di visualizzare il consumo orario e giornaliero.

Per la versione Extended viene creato solo un grafico a torta per ogni tipologia inserita che mostra una media dei consumi suddivisi per dispositivo.

Un ulteriore output, per entrambe le interfacce, è la possibilità di poter generare un file per ogni casa simulata contenente tutti i consumi.

Analisi di immagini per ambienti di videosorveglianza intelligenti

Pietro Balestra

Relatore
Giacomo Poretti

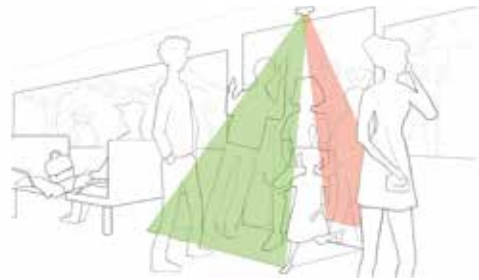
Partner
TEQ SA

Abstract

Il conteggio delle persone salite e scese su di un autobus per il trasporto pubblico urbano fra una fermata e l'altra, è una problematica da risolvere per monitorare il numero delle persone trasportate su una determinata tratta nelle diverse fasce orarie, al fine di migliorare le prestazioni del servizio sia come mezzi usati sia come frequenza di fermate. Le soluzioni oggi sul mercato sono basate principalmente su sistemi a raggi infrarossi posizionati sulle

porte dei veicoli. Queste soluzioni hanno un costo considerevole per veicolo, sono difficili da montare e imprecise. Tali restrizioni permettono ai sistemi di essere montati solo su una parte degli autobus, come sistemi a sé stanti e non come componenti dell'attrezzatura di bordo, collegata alla rete Multiplex del veicolo. Inoltre, nella maggior parte dei casi, questi sistemi non sono collegati alla rete già esistente di trasmissione di dati, ma usano sistemi proprietari GSM, fatto che

comporta l'installazione di una seconda antenna con aumento delle possibilità di disturbi. Questo progetto di diploma ha lo scopo di sperimentare le funzionalità offerte da OpenCV, al fine di valutare i diversi algoritmi per identificare e tracciare le persone. Prevede l'implementazione di un prototipo di un algoritmo, che permetta di calcolare il saldo delle persone all'intero di un bus in ogni determinato momento.



Obiettivi

– Studio della tecnologia di computer vision al fine di sviluppare un prototipo iniziale capace di tenere il conto dei passeggeri.

Conclusione

Lavorando su di un caso reale, come il conteggio dei passeggeri su di un bus, si pone l'attenzione sulla difficoltà di imitare la capacità umana di riconoscere e quantificare un flusso di persone tramite un applicativo.

A causa delle innumerevoli casistiche, che si possono sviluppare in un applicazione reale, i software non sono immuni da errori, risulta infatti impossibile trattare tutti i casi esistenti. Nonostante sia possibile migliorare la prestazione dell'algoritmo per risolvere alcune casistiche, non è necessario trattarle in maniera esaustiva, in quanto un minimo errore nel risultato non devia lo scopo ultimo.

Prima di sviluppare del codice è necessaria una fase di pianificazione, così da avere un'idea precisa del risultato

da ottenere e non perdere mai di vista lo scopo ultimo del progetto. Gli stadi precedenti alla fase d'implementazione, ovvero lo studio dell'arte della tecnologia e del design, hanno permesso di sviluppare un software dinamico che permette l'aggiunta di nuovi moduli aggiuntivi. L'ambito della computer vision è un campo molto affascinante e vasto; non avendo affrontato nessun corso sul tema, è stato in alcuni casi arduo comprendere taluni concetti matematici che stanno alla base dei rispettivi algoritmi. Spero un giorno di poter frequentare un corso di master, trattante gli argomenti relativi alla computer vision, e accrescere l'esperienza accumulata durante questa ricerca. La parte più ardua durante lo svolgimento del progetto di diploma è stata quella conclusiva, in quanto è naturale il continuo miglioramento dell'applicativo e quindi l'aggiunta di ulteriori funzionalità; è stato pertanto difficile concludere e smettere di sviluppare questo interessante progetto.

Indoor Location

Alessandro Chiriatti

Relatore
Lorenzo Sommaruga

Abstract

L'obiettivo del progetto è la realizzazione di un sistema di individuazione della posizione di un anziano in aree prestabilite della propria abitazione con lo scopo di relazionare la posizione della persona con l'attività che sta svolgendo. Questo progetto rappresenta un modulo da integrare in un sistema domestico più ampio. L'infrastruttura hardware è composta da un beacon Bluetooth come trasmettitore della

posizione dell'individuo e da alcuni ricevitori del segnale BT come i micro pc Intel Edison. L'infrastruttura software è composta da un applicazione core per la ricezione di messaggi dalle periferiche di rilevazione di diverso tipo collocate nell'abitazione, da un server MongoDB che mantiene tutti i dati utili ricevuti dai sensori e da un server Node.js che permette la visualizzazione di questi dati via web. Per consentire la localizzazione si uti-

lizza l'algoritmo di fingerprinting, con smoothing per stabilizzare il segnale ricevuto dal beacon, e la mappatura dell'ambiente mediante un'applicazione Java. È possibile visualizzare la posizione localizzata su un grafico e su un'interfaccia per testing e verifica. Si intende integrare il modulo sviluppato nel sistema domestico per il rilevamento delle attività di un anziano.



Obiettivi

- Studio problematiche della tecnologia hardware per l'identificazione della posizione.
- Integrazione del servizio di localizzazione indoor in un sistema domestico già esistente.
- Sviluppo modulo web dell'applicazione.
- Sperimentazione e sviluppo prototipo funzionante.
- Testing e valutazione del prototipo sviluppato.
- Costi ridotti dell'infrastruttura.
- Installazione semplice e meno invasiva possibile.
- Facilità di utilizzo per l'installatore.
- Impatto basso sul tenore di vita della persona da monitorare.
- Precisione nella rilevazione di zone.
- Bassa manutenzione.

Conclusione

Il risultato ottenuto è un prototipo di un sistema di localizzazione funzionante e utilizzabile. Dopo prove in laboratorio si è constatato che la tecnologia utilizzata offre una copertura di un'area inferiore ai tre metri e che per essere localizzati senza troppi errori è necessario

scegliere dei punti per la mappatura distanti almeno tre metri l'uno dall'altro.

Gli obiettivi proposti sono stati raggiunti in quanto l'applicazione è facilmente integrabile nel progetto CTI OmniProfiler in quanto sviluppata sulla base dello stesso. Tutta l'infrastruttura è stata pensata per essere il più possibile economica e facilmente installabile in ambienti diversi. Inoltre sono stati anche rispettati i canoni di facilità d'uso richiesti poiché la persona anziana dovrà portare con se esclusivamente il beacon e non dovrà preoccuparsi della sua gestione.

Sono state sviluppate anche delle interfacce grafiche che permettono il semplice utilizzo del sistema da parte di un installatore utilizzando Java oppure per un utente via web utilizzando Javascript. Effettuando prove di localizzazione in un arco di 16 ore circa è stata ottenuta una buona approssimazione della posizione con una percentuale di successo che varia tra l'85% e il 97%.

Navigazione autonoma di robot mobili in ambienti affollati

Siro Colosio

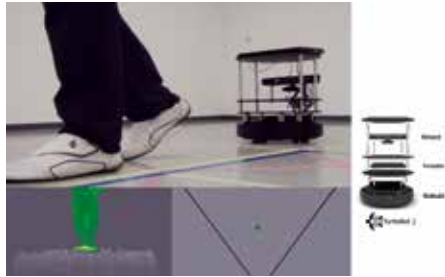
Relatore
Luca Gambardella

Abstract

Il progetto mira a creare un controller per permettere a un robot mobile di seguire una persona, mantenendo una distanza prefissata. Il progetto è implementato su un robot reale molto usato a fini di ricerca (Kobuki - Turtlebot 2); il robot percepisce le persone circostanti per

mezzo di un sensore Kinect, utilizzando l'algoritmo "People Detection and Tracking", già sviluppato e messo a disposizione dall'IDSIA (Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale). Nello svolgimento del lavoro si affrontano problemi pratici nell'integrare con robot reali.

Per la realizzazione di questo progetto è necessario l'apprendimento e la familiarizzazione con il framework ROS (Robot Operating System), sistema potente e utilizzato per la configurazione e la programmazione di robot in ambito industriale e di ricerca.



Obiettivi

- Conoscere, apprendere e familiarizzare con il framework ROS.
- Creare un controller personale che permette al robot di eseguire le istruzioni implementate.
- Integrare l'algoritmo "People Detection and Tracking" già implementato nel controller personale creato.
- Affrontare i problemi pratici che si incontrano quando si lavora con robot reali.
- Il controller è implementato interamente utilizzando il linguaggio C++.
- Tutto il sistema di comunicazione si basa sul framework ROS.

Conclusione

Il risultato ottenuto da questo progetto è appagante in quanto si è riusciti a implementare un controller base che permette al robot Kobuki di muoversi in un'ambientazione reale reagendo in maniera positiva agli ostacoli incontrati sul suo percorso. Il controller si è evoluto e migliorato con l'integrazione dell'algoritmo di percezione permettendo al robot di muoversi seguendo una persona identificata e acquisita come obiettivo. Inoltre con l'implementazione di alcuni accorgimenti si è perfezionato il comportamento del Kobuki.

Vox – La voce per chi non vede

Fabrizio Costabile

Relatore
Tiziano Leidi

Abstract

Vox è un plugin di Eclipse che permette il code-to-speech durante la programmazione software in linguaggio Java. Vox fornisce informazioni vocali inerenti il contesto di programmazione (sui progetti, sulla struttura dei packages, sulle classi e sul codice sorgente contenuto).

Il plugin interroga la piattaforma Eclipse mediante i meccanismi disponibili per la sua estensione e trasforma le informazioni ottenute in testo, in seguito sintetizzato in formato voce.



Obiettivi

- Realizzare una nuova versione di Vox, con funzionalità per la sintesi vocale degli elementi dei menu e delle finestre maggiormente utilizzate all'interno di Eclipse.
- Per la navigazione del codice, all'utente sono lasciate diverse possibilità: attraverso l'uso delle frecce della tastiera, con l'ausilio di un linguaggio di interrogazione appositamente definito, utilizzando le view Outline & Package Explorer, o con qualsiasi altra view, che alla pressione del tasto enter sposta il focus sull'editore della classe Java.
- Il menu principale è selezionabile grazie agli shortcut messi a disposizione dall'ambiente di sviluppo integrato. Simultaneamente, gli ids dei menu selezionati sono sintetizzati vocalmente all'utente.
- L'uso degli shortcut definiti dal plug-in permette all'utente di navigare le varie view; sono disponibili shortcut per l'Active Editor, il Package Explorer, l'Outline, la Problems view, la Console e per la view Vox, utilizzata per scrivere i comandi nel linguaggio d'interrogazione definito.
- Nell'Outline è notificata la natura dell'elemento selezionato: package, classe, campo e metodo. Nella view Problems, il tipo di problema (error o warning) e la relativa risorsa. Se l'utente vuole spostare il cursore sulla riga di codice relativa all'error o warning selezionato nella

Problems view, gli basta (come previsto dalle funzionalità dell'IDE) premere il tasto enter. Nella Console view l'utente può leggere ogni singola riga di testo analogamente a quanto possibile nell'Active Editor.

Anche gli elementi delle finestre selezionabili e navigabili mediante tab dalla tastiera sono sintetizzati vocalmente. Sono inclusi i campi di testo, i link e le tabelle. In particolare le strutture ad albero possono essere navigate con le frecce. Vengono notificati all'utente non solo gli elementi selezionati ma anche se sono espandibili, se sono stati espansi o collassati.

Conclusione

Le nuove funzionalità introdotte con questo progetto hanno permesso di migliorare l'integrazione fra Vox ed Eclipse, estendendo il supporto fornito alle diverse fasi di sviluppo in linguaggio Java. Giunto alla terza fase di revisione, il plugin Vox permette all'utente d'Eclipse una "facile" programmazione attraverso l'uso esclusivo della tastiera e di funzionalità ergonomiche per la sintesi vocale.

Patrick Degboe

Relatore
Daniele Puccinelli

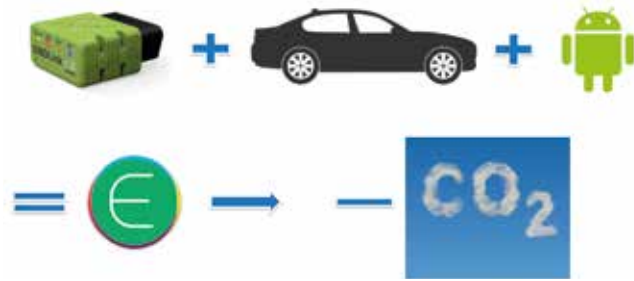
Partner
UC Berkeley

Abstract

Lo scopo dello studio è progettare e implementare un'applicazione per smartphone Android che possa interfacciarsi con un veicolo tramite un adattatore Bluetooth e calcolare il consumo avvenuto durante un viaggio. L'applicazione sarà poi integrata con quella di E-Mission in modo da aumentare l'accuratezza del calcolo delle emissioni delle auto. E-Mission manderà i dati acquisiti ad un server che fornirà su una pagina

web i dati processati sotto forma di carbon footprint e percorsi effettuati. Per implementare la comunicazione con il veicolo è stata usata la libreria open source OBD java API, che consente di comunicare agevolmente con il veicolo. Una volta stabilita la connessione l'applicazione effettua un controllo dei dati della vettura e inizia l'acquisizione dati. L'algoritmo che determina il consumo di carburante è diviso in due parti principali, quella relativa ai veicoli diesel e quel-

la per i veicoli a benzina. Alla fine del viaggio vengono mostrati e salvati i dati relativi al percorso, come chilometraggio e litri consumati. Usando l'algoritmo sopracitato si è riuscito ad ottenere una buona accuratezza nel calcolo del consumo. Per quanto riguarda l'integrazione con E-Mission, questa è stata iniziata e in questo momento le due applicazioni eseguono insieme. Per completare il progetto, bisogna finire di integrare la parte client e la parte server.



Obiettivi

- Realizzazione di un'interfaccia OBD-Bluetooth tramite un'applicazione Android.
- Integrazione dei dati sui consumi nell'applicazione di E-Mission.
- Sviluppo di strategie per elaborare e presentare i dati acquisiti.
- Contributo allo stato dell'arte della ricerca sul trasporto sostenibile arricchendo l'applicazione E-Mission con dati sui consumi alla guida degli utenti motorizzati.

Conclusioni

Grazie a questo progetto è stata sviluppata un'applicazione funzionante che si interfaccia con i veicoli e ne calcola il consumo di carburante. L'errore rilevato del consumo si attesta attorno al 4%, questa percentuale è accettabile considerando che prima i consumi venivano effettuati sulla base di statistiche e quindi non erano personalizzati in base al proprio mezzo. Allo stato attuale l'applicazione è facilmente integrabile in E-Mission, in quanto tutto è già stato predisposto. Lo sviluppo di questa applicazione ha permesso di rendersi conto di come il proprio stile di guida influisca sui consumi e conseguentemente sulle emissioni. Infatti la sensibilizzazione delle persone sulle emissioni di CO2 è uno dei motivi per cui E-Mission è stata pensata.

Sascha Dominguez

Relatore
Angelo Consoli

Abstract

Questo progetto ha l'obiettivo di creare uno strumento di analisi delle vulnerabilità di un sistema informatico partendo da un insieme di tool forniti dal relatore, il signor Angelo Consoli.

Partendo da un'analisi dei sistemi ho la possibilità di "scovarne" le vulnerabilità e le debolezze, esse non sono più confinate e dipendenti solo da fattori prettamente tecnici. Infatti,

da alcuni anni, si riconosce universalmente (...) che il fattore umano è una fonte di rischi che ogni entità coinvolta o facente uso di sistemi di scambio ed elaborazione di dati (...) deve considerare attentamente.

A questo proposito, ho effettuato una ricerca approfondita in primo luogo rispetto all'ingegneria sociale, ovvero l'insieme delle tecniche mirate ad ingannare delle persone per avere accesso a delle informazioni

riservate, e in secondo luogo al *foot printing*, vale a dire le impronte digitali e quindi tutte le tracce virtuali lasciate dalle persone. Questi elementi mi hanno permesso di elaborare un programma il cui obiettivo consiste nel fornire un supporto all'analisi delle debolezze in funzione del social *engineering*, strumento che potrebbe essere adottato da delle aziende per analizzare il proprio sistema.



Obiettivi

- Allestire un quadro completo ed attuale delle minacce alla sicurezza, sia a livello tecnico, sia a livello di reti sociali e del loro uso.
- Sviluppare uno strumento che rappresenti un valido aiuto per i CSO (Chief Security Officers), ma che possa essere apprezzato pure a scopi privati e di definizione del livello di esposizione di dati personali per privati e associazioni.
- Effettuare una serie di test atti a verificare l'idoneità e l'efficacia del sistema sviluppato.

Conclusioni

Con questo progetto ho messo in evidenza le problematiche della sicurezza informatica, dalle tipologie di attacchi ai vari tipi di criminali informatici. Tramite un'analisi delle vulnerabilità ho spiegato come un sistema informatico, oggi, sia più facilmente attaccabile nel suo componente umano piuttosto che nei *software* o negli *hardware*. Infatti, è facile essere ingannati da criminali informatici che, tramite le tecniche di *foot printing*, possono assumere identità fasulle e così ottenere informazioni

sensibili come gli orari di lavoro, la rete delle conoscenze, le amicizie e persino le rivalità interne ad un'azienda. Questo tipo di ricerca può prendere molto tempo ma, una volta raggiunte le informazioni chiave, il malintenzionato può passare all'azione. Un esempio significativo lo abbiamo nel caso del sito di incontri Ashley Madison, dove, sfruttando la debolezza del fattore umano, sono stati rubati 23 milioni di conti utenti (i cui dati sono stati molto probabilmente rubati dall'interno del sistema), esponendoli a gravi danni d'immagine. Questo mostra quanto sia importante per ogni utente coinvolto valutare le informazioni fornite sui social.

Il mio strumento offre la possibilità di scegliere un sito, di avere un'analisi iniziale delle persone che sono collegate ad esso, ed è in grado di trovare le informazioni sul server ospitate dalla pagina internet, come le porte aperte o dove è situato il sito. È in grado di cercare le presenze sul web di una data persona e infine, dato un set di usernames, controlla se sono registrati su più di 50 siti diversi.

Gestione aziendale con organizzazione di team di intervento sul territorio

Roman Dulak

Relatore
Amos Brocco

Partner
Siplus SA

Abstract

La ditta Kauz SA opera nel campo della pulizia delle canne fumarie e delle caldaie. Attraverso un software sviluppato dalla Techsoft SA vengono pianificati i controlli annuali e i lavori che i dipendenti svolgono quotidianamente. L'applicazione segue flussi aziendali e permette di creare, modificare e

visualizzare i dati dei clienti della ditta. Inoltre, l'applicazione permette di pianificare i sopralluoghi presso i clienti e preparare la documentazione necessaria per i team d'intervento sul territorio. L'applicazione attuale presenta diversi limiti come ad esempio la velocità dell'applicazione, e la velocità della ricerca dei clienti per la zona.

Inoltre l'applicazione permette di memorizzare i controlli annuali suddivisi per mese, ma la pianificazione degli interventi in un determinato giorno avviene su carta. La parte del programma che si occupa della fatturazione non permette la creazione di fatture per pagamenti a rate. Diversi campi di testo contengono dati relativi ai controlli, tipi d'impianto etc.



Obiettivi

– Re-implementazione del software. Il nuovo software risolve i problemi dell'applicazione attuale. La ristrutturazione e la normalizzazione della banca dati ha permesso di creare nuove interfacce d'utente che rappresentano i dati correlati in modo organizzato e omogeneo, permettendo così all'utente di avere le informazioni necessarie per il suo lavoro, sempre disponibili e facilmente ritrovabili. L'implementazione della pianificazione dei sopralluoghi in programma faciliterà e velocizzerà il lavoro degli impiegati. La documentazione compilata dai collaboratori alla fine dei sopralluoghi è poi elaborata nell'applicazione per permettere l'emissione di fatture.

Conclusione

Il nuovo modulo per la fatturazione permette di creare le fatture rateizzate e di gestire al meglio i pagamenti e i problemi legati alle fatture non pagate. Il programma creato contiene tre parti logiche. La parte d'inserimento e cambiamento dei dati cliente. La parte dell'organizzazione e della pianificazione dei controlli e la stampa dei rapporti. L'ultima parte gestisce la fatturazione. Tutte le parti di programma sono attualmente in fase di convalida da parte del cliente. Sono già state segnalate alcune richieste delle modifiche nel programma. Questo significa che lo sviluppo non finisce qui, per portare a termine questa applicazione servono ancora alcuni cicli di sviluppo.

Chooseit - Una piattaforma per scegliere dove andare a mangiare

Samia Hakmi

Relatore
Salvatore Vanini

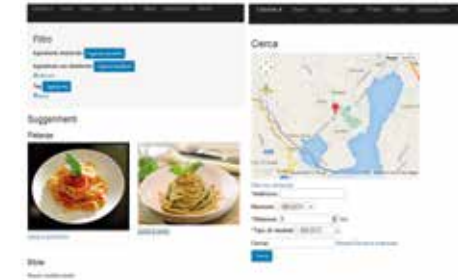
Partner
Coelis Sagl

Abstract

La Start-up CoelisSagl ha ideato "Choose-it", una piattaforma che dà la possibilità alla clientela di scegliere dove andare a mangiare. Il sistema mette a disposizione di base tre pagine principali: profilo utente, profilo ristorante e pannello di controllo.

Per differenziare i diversi accessi, occorre implementare un sistema di registrazione e di accesso al sistema. Per realizzare la finalità della piattaforma, occorre implementare la ricerca dei ristoranti e bar in base alle esigenze del cliente ed alla sua posizione.

Infine, occorre creare una pagina che mostra, in base alle preferenze degli utenti, dei suggerimenti riguardanti pietanze e bevande.



Obiettivi

- Realizzazione della piattaforma, effettuando un'analisi dei requisiti, progettando il database sottostante, considerando future estensioni del sistema e fornendo un supporto multilingue.
- Realizzare le recensioni e le prenotazioni ai ristoranti o bar, dare la possibilità a ristoranti e bar di creare degli sconti sui piatti che avanzano a fine giornata, implementare l'invio di una newsletter per notificare eventuali errori o novità.

Conclusione

È stata realizzata una prima versione della piattaforma che implementa le funzionalità principali del sistema. Sono state realizzate le seguenti funzionalità supplementari: prenotazione presso il ristorante tramite email, possibilità di effettuare recensioni, visualizzazione delle recensioni nel profilo del ristorante, inserimento di offerte sui menu del giorno o su singole pietanze e la newsletter. Il supporto multilingua è fornito per l'italiano e l'inglese. Gli unitest ed i test funzionali effettuati dal committente confermano il corretto funzionamento del sistema. L'architettura software e la struttura del database consentono di sviluppare altre funzionalità in futuro e perfezionarle.

Epicentric Visualizzatore di mappe mentali musicali

Elio Maffioli

Relatore
Riccardo Mazza

Partner
Virtuous Circle SA

Abstract

La ditta Virtuous Circle SA ha richiesto il supporto della SUPSI per lo sviluppo di una parte del loro progetto denominato Epicentric. Lo scopo di questo lavoro è quello di fornire un'applicazione che sia in grado di rappresentare graficamente il contenuto di un file xml, generato da un altro software dello stesso progetto. Il file contiene le informazioni riguardanti una mappa mentale

musicale generata da un utente, la quale deve poter essere navigabile come se fosse un universo o attraverso un semplice menu testuale. Inoltre, l'applicazione deve poter essere eseguita sia su desktop sia su dispositivi mobili. Si è scelto di sviluppare un'applicazione web in modo da ottenere una soluzione cross-platform. Si è deciso quindi di usare HTML5, CSS e JavaScript. Per ottenere la navigazione

visuale voluta è stata scelta la libreria D3.js. Alcuni problemi incontrati durante lo sviluppo hanno portato alla decisione di creare delle applicazioni native a partire dall'applicazione web. Si è ottenuto un visualizzatore funzionante per Windows e per Android che permette la navigazione della mappa mentale sia in modo visuale sia utilizzando un semplice menu testuale.



Obiettivi

- Sviluppare un visualizzatore di mappe mentali che abbia queste caratteristiche:
- Il visualizzatore deve essere scritto in un linguaggio cross-platform, in modo da non dover riscrivere l'applicazione più volte e ridurre i tempi e i costi di sviluppo.
 - Il visualizzatore deve caricare il file xml generato dal software principale.
 - Il contenuto del file deve essere rappresentato graficamente e deve essere possibile una navigazione semplice e intuitiva.
 - L'aspetto grafico deve essere simile ad un universo.
 - Oltre alla navigazione nell'universo deve essere possibile una navigazione attraverso un semplice menu testuale.
 - Per la navigazione nell'universo si deve anche poter fare zoom in modo da dare l'impressione di spostarsi in avanti e indietro.

Conclusione

Si è ottenuta un'applicazione funzionante che permette la navigazione nella propria mappa mentale sia in modo visuale, grafico, sia attraverso un semplice menu testuale. Di questa applicazione è stata creata una versione desktop per Windows e una versione per Android.

Funzionalità avanzate per ContextVox

Simone Mignami

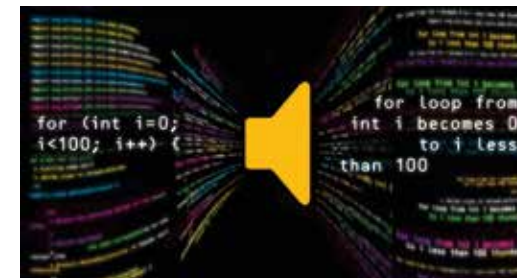
Relatore
Tiziano Leidi

Abstract

ContextVox è uno screen reader appositamente studiato per il Code-to-Speech, con lo scopo di fornire una miglior accessibilità all'ambiente di sviluppo Eclipse; normalmente, un programma di questo genere consente ad un utente cieco

o ipovedente di poter leggere i contenuti dell'interfaccia grafica mediante una voce che ne annuncia le componenti visualizzate. ContextVox si differenzia in quanto permette di leggere il linguaggio Java con la giusta interpretazione dei simboli e delle strutture, cercando al tempo

stesso di fornire una visione di alto livello del codice, affinché l'utente possa essere maggiormente produttivo.



Obiettivi

- Produrre una versione di ContextVox distribuibile.
- Realizzare un programma robusto, capace di concretizzare le funzionalità sperimentali studiate in progetti precedenti, come la lettura dei simboli Java o la vocalizzazione di porzioni specifiche dell'interfaccia grafica.

Conclusione

Le fasi di elaborazione della versione corrente sono state due: la prima, legata all'introduzione di una voce alternativa alla precedente, ha occupato una parte consistente del tempo a disposizione in quanto si è reso necessario superare diversi ostacoli, fra cui l'incapacità di ContextVox di leggere proceduralmente i wizard e i dialoghi di Eclipse. Si è quindi deciso di collegare, mediante un ponte virtuale, il plug-in con uno screen reader esterno e dotato della capacità di gestire degli script aggiuntivi, in questo caso NVDA. Questo ha permesso di "imbrigliare" la sintesi vocale e guidarne l'attenzione in funzione del comportamento dell'utente, come ad esempio imponendo la lettura di una stringa sintetizzata o lasciandola libera di annunciare lo scorrimento di un menu.

La seconda fase ha invece toccato l'ambito dell'interpretazione del codice, appoggiandosi al modello astratto (Abstract Syntax Tree): questo è la rappresentazione

mediante struttura navigabile del sorgente digitato dall'utente. Dopo aver estrapolato il nodo corrispondente alla linea di codice sulla quale si trova il cursore, l'algoritmo costruisce una rappresentazione più chiara, evidenziando le informazioni salienti e tralasciando simboli meno importanti come i terminatori di istruzione (";", "). Una volta generata la stringa con la rappresentazione in linguaggio «umano», viene passata al vocalizzatore che ne legge il contenuto all'utente.

È stata inoltre introdotta una Console nella quale vengono stampate le stringhe lette e altre informazioni utili. Questa funzionalità si indirizza solo a scopi di debug o dimostrazioni e pertanto non è accessibile dal menu principale di ContextVox, ma solamente cercandola nell'elenco di view di Eclipse.

È stata introdotta la possibilità di non avere una voce, in modo che ContextVox continui a comportarsi normalmente ma senza parlare; questo favorisce un programmatore vedente, che può leggere la console senza dover abbassare il volume del computer per non sentire la voce, che altrimenti continuerebbe ad annunciare gli elementi dell'interfaccia.

Oltre alla distribuzione del plug-in, è messa a disposizione l'estensione per NVDA in grado di collegare i due processi. Per favorire l'utente, lo script è stato reso installabile mediante la procedura automatizzata dell'NVDA-addon.

The Virtual Antiquarium

Marco Paoliello

Relatore
Achille Peternier

Partner
Associazione Ricerche Archeologiche del Mendrisiotto e Ente Turistico del Mendrisiotto e Basso Ceresio

Abstract

Questo progetto è stato commissionato dall'Associazione Ricerche Archeologiche del Mendrisiotto (ARAM) e dall'Ente Turistico del Mendrisiotto e Basso Ceresio, da anni impegnati nello studio e nella diffusione delle scoperte e dei ritrovamenti avvenuti sul sito storico del villaggio medievale di Tremona-Castello. Fra le varie tecnologie utilizzate, si sono avvalsi anche di ricostruzioni 3D al fine di

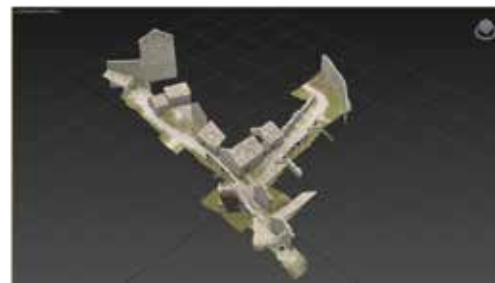
mostrare al pubblico quale fossero le antiche sembianze dei luoghi.

Lo scopo di questo progetto è di continuare l'opera di volgarizzazione e disseminazione degli studi dell'ARAM attraverso l'uso della realtà virtuale: l'utente può farsi un'idea più precisa di come fosse la vita in epoca antica mediante l'esplorazione interattiva di una ricostruzione 3D di uno dei locali del villaggio.

Lo spazio storico, in questo caso, consiste nella stanza del coniatore di

monete del villaggio di Tremona-Castello. All'interno della resa 3D di tale locale l'utente può muoversi in prima persona ed interagire con alcuni oggetti per lanciare dei video che mostrano alcuni approfondimenti.

L'obiettivo finale è quello di fornire il futuro museo archeologico di Tremona (chiamato Antiquarium) di una piccola installazione di realtà virtuale fruibile dai visitatori.



Obiettivi

- Familiarizzare ed estendere con le funzionalità del caso gli strumenti messi a disposizione dal docente.
- Prendere dimestichezza con le tecnologie esterne richieste dal progetto.
- Il tutto deve essere integrato in un'applicazione VR che girerà in permanenza nel museo, facilmente utilizzabile dai visitatori.

Conclusione

Il risultato ottenuto da questo progetto è un'applicazione VR interattiva e graficamente immersiva.

Le tecnologie utilizzate e l'ausilio di un designer grafico hanno permesso di raggiungere risultati, dal punto di vista della visualizzazione 3D, in linea con gli standard odierni usati nell'industria dell'entertainment.

La scena restituisce infatti una fedele ricostruzione di un'area del villaggio medievale e i movimenti dell'utente all'interno di essa sono realistici dal punto di vista della fisica.

L'utente, attraverso l'uso del Leap Motion, controlla una versione virtuale della propria mano che gli permette di interagire con la scena 3D. In questo modo è possibile:

- Afferrare con le dita e spostare la mano per muoversi nella scena.
- Afferrare con le dita e ruotare il polso su o giù per alzare o abbassare la visuale.
- Ruotare l'indice come se si disegnasse un cerchio per girare la visuale a sinistra e a destra.
- Toccare un oggetto illuminato per riprodurre un video informativo.

Smartphone Security and traffic analysis

Antony Pasteris

Relatore
Angelo Consoli

Abstract

L'obiettivo di questo progetto è quello di studiare la sicurezza dei sistemi mobili e progettare una soluzione che ne garantisca la sicurezza, offrendo quindi una soluzione che li renda strumenti affidabili per la comunicazione. Il progetto parte con uno studio approfondito di piattaforme mobili dove viene effettuata una valutazione dei vari punti forti e deboli dei sistemi mobili sul mercato. Alla fine di questa fase viene scelta la piattaforma più adatta per il progetto.

La seconda fase del progetto comprende studio, analisi e sperimentazione delle minacce comuni nelle piattaforme mobili. Sono state studiate minacce di tipo trojan, rootkit e spyware e sperimentate in un ambiente controllato monitorando i comportamenti maligni che spesso sono nascosti all'utente finale. Nella fase finale del progetto, è stata sviluppata un'applicazione mobile che implementa funzionalità di antimalware, antispam e connettività sicura tramite VPN.

Questo progetto è orientato verso la sicurezza dei dispositivi mobili. Il progetto inizia con un primo studio delle caratteristiche (punti di forza e di debolezza) dei principali sistemi operativi mobili e dei loro ambienti di sviluppo. Lo studio è stato effettuato con un approccio strategico utilizzando metodologie come OSINT. Successivamente è stata definita una strategia di sviluppo per garantire la sicurezza dei sistemi del dispositivo mobile e per rendere il sistema robusto per la comunicazione.



Obiettivi

- Implementare una soluzione che consenta la sicurezza del dispositivo di comunicazione con soluzioni di tunneling e la crittografia dei dati.
- Analisi e test di minacce e vulnerabilità dei sistemi operativi mobile.
- Definire raccomandazioni per una metodologia per sviluppare una soluzione per l'accesso sicuro tramite smartphone.
- Test comparativi con altre soluzioni che verranno analizzate con lo scopo di segnalare il livello di sicurezza e difetti delle informazioni sensibili.

Conclusione

Nel corso di questo progetto, ho avuto la possibilità di sperimentare le minacce del mondo reale relative ai dispositivi mobile. Il progetto è stato realizzato nel miglior modo possibile secondo il modello OSINT. Sono convinto di aver raggiunto gli obiettivi attesi avendo effettua-

to una ricerca approfondita nella materia, l'analisi del malware, la documentazione e lo sviluppo di un'applicazione per garantire la sicurezza dei dispositivi mobile della piattaforma Android.

Con questo progetto, ho avuto l'occasione di entrare nel mondo malware, imparare l'architettura delle varie piattaforme mobile e sperimentare diverse famiglie di malware sul mercato. Questo progetto funge da punto di partenza di un sistema di sicurezza mobile che può servire sia ai clienti privati che alle imprese. Funzionalità future, tra le quali firewall-based VPN possono essere introdotte nella soluzione.

Infine, sono soddisfatto dei risultati e dell'opportunità offertami poiché mi ha permesso di mettere in pratica quanto imparato durante il mio percorso di laurea.

Network Alarm System

Yariel Rodriguez Escalona

Relatore
Giovanni Taddei

Partner
Centro Sistemi Informativi del Cantone Ticino

Abstract

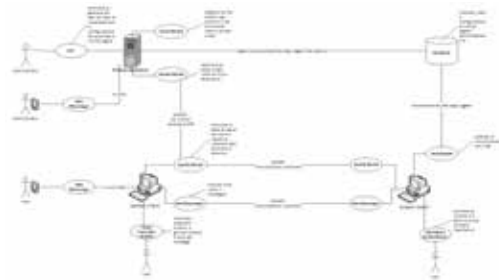
Non sempre un colloquio in banca o in altri uffici analoghi finisce con una stretta di mano. Vi sono situazioni in cui l'intervento di terzi per calmare le acque può essere un sollievo; si evita così il degenerare di una discussione tranquilla in uno spiace-

vole atto di violenza.

Questo progetto nasce su richiesta di una sede dell'Ufficio Federale del lavoro, sezione Ticino, e propone una soluzione senza costi aggiuntivi che può utilizzare sia le risorse di un piccolo ufficio, sia quelle più complesse di una grande azienda quale l'Ammi-

nistrazione cantonale Ticinese.

Il progetto vuole creare una struttura di comunicazione che garantisca l'intervento di terze persone, colleghi o addetti alla sicurezza, in caso di necessità, quali tensioni o conflitti che possano sorgere durante un colloquio.



Obiettivi

- Creare un sistema che permettesse la comunicazione indipendente tra i computer dei collaboratori e tra i collaboratori stessi tramite SMS che garantisca l'intervento in caso di una situazione di aggressione fisica o verbale.
- Far sì che il sistema potesse essere realizzato con spese minime e sfruttando le risorse già esistenti in ogni ufficio.

Conclusioni

Il progetto si è chiuso con l'implementazione di un applicativo client che reagisce ad una combinazione di tasti inviando dei messaggi via rete, mail e SMS permettendo ai collaboratori in pericolo di aggressione di chiedere degli interventi di soccorso. Questo applicativo client viene controllato da un software di gestione che tramite un database gestisce le impostazioni dei client e riesce a monitorare lo stato di ognuno.

Grazie a questo progetto diversi tipi di utenti con una situazione adatta potranno sfruttare al meglio le proprie risorse, aumentando così la loro sicurezza con un costo molto ridotto. Si promuovono così una maggiore produttività e maggior benessere sul posto di lavoro.

Inoltre si tratta di un progetto con grandi potenzialità di espansione e riutilizzo. Sia per lo stesso ambito per cui è stato creato sia per altri applicativi che potranno utilizzare le funzioni integrate nel framework implementato.

Vincitore del premio TalenThesis 2015

Stefano Bruni

Spark su Hadoop - Una nuova via di estrazione dati



Stefano Bruni

In tutte le scuole che hanno preceduto la mia formazione in SUPSI, prima o dopo, sono entrato in contatto con l'informatica. Ho così constatato quanto questa materia sia interessante e importante a livello sociale. È anche grazie ai progressi in ambito informatico, infatti, se viviamo in un mondo dove le persone possono rimanere in contatto a prescindere dalla distanza che le separa. Inoltre, mi sono sempre interessato di tecnica e tecnologia, infatti, fin da piccolo la curiosità mi spingeva ad approfondire il funzionamento delle apparecchiature che mi capitavano tra le mani.

Abstract

Oggi giorno la maggior parte dei processi aziendali è informatizzata e produce grandi quantità di dati, si ha dunque accesso a moltissime informazioni in formato elettronico.

Le nuove strategie di sviluppo software hanno la tendenza a persistere i dati in maniera non strutturata e senza uno schema, questo rende più difficile l'interpretazione dei dati a cui si accede.

Il progetto prevedeva l'elaborazione dei dati per renderli più fruibili e interpretabili. Sono state previste l'installazione di una piattaforma di calcolo distribuito chiamata Hortonworks Data Platform, basata completamente su Hadoop, e Apache Spark per l'estrazione dei dati.

A partire dai dati estratti è stato sviluppato un cubo OLAP che permette l'accesso da parte degli utenti con i più comuni mezzi di analisi.

Obiettivo

L'obiettivo principale di questo progetto era l'analisi e l'implementazione di un sistema che permettesse l'estrazione dei dati da software prodotti con le tecniche descritte in precedenza. La piattaforma doveva essere installata su server Windows.

Un ulteriore obiettivo, una volta installato il sistema, era quello di sviluppare delle procedure che permettessero l'estrazione vera e propria dei dati. Dopodiché si è voluto integrare la piattaforma di estrazione con il sistema di datawarehousing esistente. La fase finale del progetto consisteva nello sviluppo di procedure che mettessero a disposizione degli utenti i dati estratti, permettendone la fruizione con gli applicativi tradizionali in loro dotazione, ad esempio Excel.

Motivazioni

Le motivazioni che mi hanno portato alla scelta di questo tema per la mia tesi di Bachelor sono principalmente di carattere professionale. Infatti, l'idea del progetto parte dalla necessità di estrarre informazioni da dati non strutturati. Questa necessità ha innescato in me un particolare interesse per il tema dei Big Data e delle tecnologie ad essi connessi. Tutto ciò conduce all'affascinante aspetto dell'analisi dei dati che permette di approfondire vari aspetti di business fino all'ottimizzazione degli stessi.

Sandro Pedrazzini, responsabile del corso di laurea

Il lavoro proposto dall'Ente Ospedaliero Cantonale prevedeva l'esplorazione di diverse tecniche per l'estrazione di dati da fonti non strutturate – fonti con quantità di dati molto importanti (Big Data). Il perimetro del lavoro, per la natura del problema, era abbastanza ampio contemplando aspetti prettamente sistemici (come la preparazione di un cluster per il calcolo parallelo e il salvataggio locale dei dati), aspetti di confronto di ambienti di lavoro (framework) per il "processamento" di dataset e aspetti di programmazione per l'integrazione delle varie fasi del processo – dai dati grezzi al cruscotto per l'interrogazione.

Malgrado l'ampiezza, la complessità iniziale del lavoro e le tematiche fondamentalmente nuove (strumenti e linguaggi), i metodi e le tecniche usati dallo studente nell'affrontare il problema hanno permesso il raggiungimento completo degli obiettivi fissati, superando le aspettative. Per questo motivo è stato giudicato meritevole di questo riconoscimento.

Conclusioni

Gli obiettivi sono stati raggiunti con l'installazione di una piattaforma di calcolo parallela e con lo sviluppo delle procedure che hanno permesso di estrarre dati da una fonte non strutturata. Il progetto mi ha permesso di provare l'efficienza del calcolo parallelo nella gestione e nell'elaborazione di dati non strutturati e che potenzialmente potranno crescere in maniera considerevole. Ho potuto infine fare pratica con tecnologie quali Apache Spark, Hadoop, e linguaggi quali Scala e Python.



Dai dati non strutturati all'analisi di business



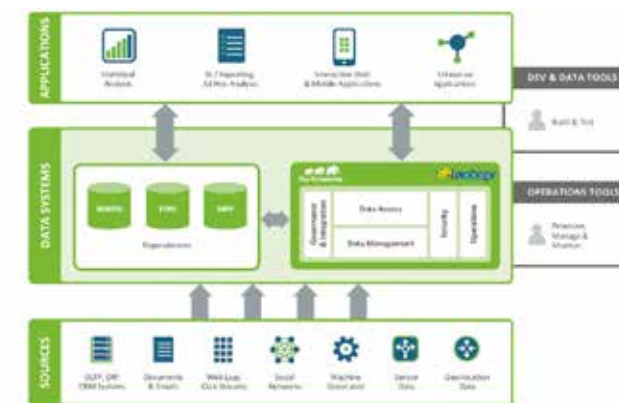
Big data - la nuova frontiera dell'informatica e del business



Hadoop - The distributed filesystem



Apache Spark - Lightning-Fast Cluster Computing



Hortonworks Data Platform