Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement

Band: 114 (2016)

Heft: 6

Artikel: Développement d'une application Android pour communiquer avec une station totale Leica à l'aide d'une interface GeoCOM

Autor: Meister, Dominik

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-587124

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Développement d'une application Android pour communiquer avec une station totale Leica à l'aide d'une interface GeoCOM

Travail de brevet Technicien en géomatique

L'essor des smartphones, la forte progression d'Androïd et les nouvelles interfaces des équipements topométriques offrent de formidables perspectives de développement. L'application Android «Field Controller» que nous avons développée permet de commander un tachéomètre grâce à la technologie Bluetooth lors des sorties de terrain. Sa finalité est de faciliter les mesures tout en réduisant les coûts. En effet, avec elle, une seule personne suffit pour commander le tachéomètre. De plus, son utilisation est plus facile que le Leica Field Controller, car de nombreux opérateurs possèdent déjà des appareils équipés d'Android. Actuellement, l'application comprend les fonctionnalités de base «mesurer» et «implanter» enrichie par d'autres fonctionnalités comme «paramétrer le point code»; «démarrer et éteindre le laser», etc. Notre objectif principal était de développer un outil intuitif, simple d'utilisation et doté d'une interface utilisateur claire et structurée. Le développement se fait en interne. Ainsi les fonctionnalités peuvent être élargies et adaptées aux besoins spécifiques de l'entreprise.

D. Meister

Context e du projet

Le bureau d'études KSL SA emploie actuellement 44 personnes qui interviennent dans les domaines de la géomatique, des infrastructures, du bâtiment et du conseil. L'entreprise a son siège à Kirchdorf et deux succursales à Frick et Münchwilen. Le service de géomatique se compose de 9 personnes. La plupart des sorties de terrain nécessitent deux personnes. Les champs d'intervention se divisent entre mensuration officielle (reconstruction, mise à jour...) et mensuration technique et industrielle (levés de topographie, relevés de bâtiment...) Actuellement, GeoCOM est principalement utilisé pour établir des relevés de l'intérieur des bâtiments. Pour effectuer ces mesures, on connecte un ordinateur portable à un tachéomètre à l'aide d'un adaptateur USB/port série RS232.

Objectifs du projet

L'application est conçue pour aider l'opérateur: elle doit lui permettre d'effectuer ses opérations de mesure plus rapidement. Pour mesurer la progession de notre travail, nous avons préalablement défini plusieurs sous-objectifs que nous allons détailler.

Objectifs primaires: créer deux usages de base:

- Cas d'utilisation n° 1
  Déclencher une mesure et sauvegarder les valeurs
- Cas d'utilisation n° 2
  Implanter des points et faciliter les corrections

Objectifs secondaires: définir les principales caractéristiques de l'application:

- Simplicité
  Les différentes commandes sont ordonnées clairement. L'interface utilisateur n'est pas surchargée. Un opérateur peut apprendre à manier l'appareil en l'espace d'une sortie sur le terrain.
- Évolutivité
  L'ajout de nouvelles fonctionnalités est simple et ne nécessite aucune modification importante de l'interface utilisateur.
- Individualisation
  L'opérateur peut programmer seul et très simplement des touches favoris.

Préparation du projet

Un premier échange avec un spécialiste de l'entreprise a permis de définir un écran de télécommande de base offrant la possibilité de configurer soi-même les touches favoris. De plus, un menu a été conçu pour accéder à des fonctionnalités supplémentaires. Cette démarche est adaptée au caractère évolutif du système. L'ajout de nouvelles fonctionnalités a été prévu. Ces nouvelles fonctionnalités peuvent également être configurées comme des favoris.

Bases techniques

App Inventor

Pour développer une application, il existe différents environnements. Le plus connu est sans doute Android Studio. Il contient l'IDE (Integrated Development Environment); le SDK (Software Development Kit) ainsi que la dernière version du système d'exploitation mobile Android 5.0 (Lollipop).

Il existe une alternative à Android Studio: App Inventor (AI). Cette application, développée par le MIT (Massachusetts Institute of Technology) s'appuie sur le système Google Code. C'est un produit du cloud accessible à tous gratuitement. Le succès d'App Inventor est tel que les développeurs ont déjà lancé une version 2. Pour l'utiliser, un compte Google et un navigateur suffisent. App Inventor ne nécessite aucune installation particulière, il permet à toute personne ayant un accès

à internet d'avancer sur son projet. Si nous avons privilégié App Inventor pour notre projet, c'est qu'il est simple d'utilisation et rapide à prendre en main. De plus, App Inventor possède un atout supplémentaire: l'application MIT AI2 Companion qui permet de transférer les résultats à un appareil Android en temps réel. Avec ces outils, il est possible de faire ses premiers pas en tant que programmateur très rapidement.

GeoCOM

GeoCOM est un produit de Leica Geosystems AG. Cette interface sert à communiquer avec les stations totales Leica et à les commander. Selon le type d'appareil, la liaison entre GeoCOM et l'appareil s'effectue par RS232 ou Bluetooth. Les fonctionnalités générales sont gratuites (déclencher une mesure, recevoir des données de mesure, modifier les réglages...) Les autres fonctionnalités sont disponibles sous licence. Pour ce projet, nous avons utilisé le produit sous licence GeoCOM Robotics.
Ci-dessous, voici quelques exemples GeoCOM:

Code ASCII	Fonction
%R1Q,2008:1	Déclencher une mesure
%R1Q,2116:	Obtenir les coordonnées de l'objectif
%R1Q,1004:1	Mettre le pointeur laser sous tension

Transfert de données

Après quelques essais avec App Inventor, la question du transfert de données et de jobs de mesure se pose. Plusieurs solutions sont envisageables. L'une consisterait à sauvegarder les coordonnées dans un fichier texte comme on le fait actuellement, mais les fonctionnalités de Google Fusion Tables d'App Inventor présentent plusieurs avantages par rapport au fichier texte. Le transfert de données entre le bureau et de l'appareil est supprimé et vice versa. Après chaque mesure, les données sont disponibles immédiatement au bureau d'étude. Si l'opérateur a besoin de coordonnées quand il est sur le terrain, un collègue peut les lui transmettre très rapidement. Ainsi, le risque de perte de données est considérablement réduit.

Présentation de l'application

Les différentes fonctionnalités

- Touches favoris programmables
  - ATR
  - Laser
  - Avec/sans prisme
  - Type de prisme
  - Code de point
  - Déplacement latéral et transversal
  - Configurer la hauteur de visée
- Manette de commande de la lunette
- Touche mesure avec choix du mode de mesure
- Implantation avec aide graphique
- Transfert de données par le «cloud»

Interface utilisateur (GUI)

Un élément central de l'application est son interface graphique GUI (Graphical User Interface). Trois principes nous ont guidé pour concevoir l'interface utilisateur et les différentes fonctionnalités:

- L'agencement clair des commandes est primordial.
- L'utilisation sur le terrain doit être simple et intuitive.
- Quand l'opérateur lance l'application, il doit comprendre immédiatement comment l'utiliser.

Utilisation

Exemple du code source

Voici un court extrait du code source de l'application:

Fonction «Joystick»

Grâce à cette fonction, le point blanc du joystick (Ø50 Pixels) reste à l'intérieur du cercle rouge (Ø250 Pixels) pendant la commande. La variable «hypo» correspond à l'hypoténuse entre le centre du cercle rouge (125/125) et la position momentanée du doigt (centre du cercle blanc.) Quand la longueur de l'hypoténuse dépasse 100 pixels, la position du doigt est réduite sur le cercle en direction du point central à l'aide d'une règle de trois. Quand on retire le doigt, le point blanc du joystick reprend sa position centrale (emplacement initial des coordonnées en haut à gauche de l'écran du smartphone). La position des doigts détermine la vitesse requise pour déplacer le tachéomètre. Pour déterminer avec plus de précision l'objectif à atteindre, la vitesse de déplacement du doigt est systématiquement divisée par dix à l'intérieur du cercle.

Conclusion

Grâce à ce projet, j'ai acquis les bases utiles au développement d'une application et enrichi mes connaissances. J'ai choisi ce thème, car je cherchais un projet ambitieux mettant en valeur l'aspect technologique de notre travail qui me passionne. Mes expériences dans le domaine du développement web avec les langages PHP et JavaScript ainsi que de solides connaissances de SQL m'ont aidé à appréhender les enjeux rapidement.
Initialement, je pensais qu'une bonne préparation serait déterminante pour mener à bien ce projet, mais en me confrontant à la réalité j'ai compris qu'il fallait apporter quelques modifications. Ainsi, c'est seulement pendant la phase de réalisation que la nécessité d'adapter le pointé automatique s'est imposée.
Les délais impartis étant courts, j'ai également dû repenser les phases de préparation et de réalisation du projet et renoncer à certaines opérations pour pouvoir atteindre mon objectif à temps et développer une application opérationnelle comprenant les deux cas d'utilisation prédéfinis.
L'aperçu d'App Inventor m'a posé quelques difficultés à la fin. À partir d'un certain degré de complexité de l'application, App Inventor montre ses limites. Il est parfois difficile de retrouver certaines fonctionnalités et de conserver une vue d'ensemble des liens entre les différents éléments.

Avant de perfectionner l'application, il faudrait revoir le choix de l'environnement de développement. Pour les projets d'une certaine ampleur, Google Android Studio serait vraisemblablement plus adapté, mais pour apprendre à développer une application, App Inventor s'est avéré le meilleur outil.

Les objectifs primaires et secondaires ont donc été atteints et le résultat me semble satisfaisant. J'espère que les opérateurs utiliseront de plus en plus souvent cette application pour travailler et qu'avec le temps elle deviendra un outil indispensable.

Dominik Meister
Responsable IT
KSL Ingenieurbüro AG
Industriestrasse 15
CH-5070 Frick
dominik.meister@ksl-ing.ch

Source: Rédaction PGS

Sviluppo di un'applicazione Androide per comunicare con un tacheometro Leica con l'aiuto di un'interfaccia GeoCOM

Lavoro progettuale per il brevetto di tecnico in geomatica

La grande diffusione di smartphones, la forte progressione di Androide e le nuove interfacce degli apparecchi di misura offrono delle straordinarie possibilità del tutto nuove. L'app Android «Field Controller» sviluppata consente di comandare un tacheometro con collegamento Bluetooth mentre si è sul terreno. Quest'approccio offre la possibilità di ricorrere a un solo operatore per l'utilizzo del tacheometro, un fatto che aiuta a contiene i costi. Dato che molti collaboratori utilizzano Android risulta più facile utilizzare quest'app rispetto al Leica Field Controller. Attualmente l'applicazione si limita alle funzionalità di base «Misurazione» e «Tracciamento» nonché ad altre funzioni secondarie come la regolazione dell'Artcode, l'attivazione e la disattivazione del laser, ecc. Il nostro obiettivo principale consisteva nello sviluppo di uno strumento semplice e intuitivo, con una superficie utente chiara e ben strutturata. Lo sviluppo effettuato eternamente permette di effettuare con facilità ulteriori adeguamenti ed estensioni per soddisfare le esigenze dell'azienda.

D. Meister

Situazione di partenza

L'ufficio di ingegneria KSL SA occupa attualmente 44 collaboratori attivi nei settori di infrastrutture, geomatica, edilizia e consulenza. La sede principale dell'azienda è a Kirchdorf mentre le due succursali si trovano a Frick e Münchwilen. Il servizio di geomatica è composto da 9 collaboratori. Gli interventi sul terreno sono solitamente effettuati sempre da due operatori. Le mansioni da svolgere si dividono tra misurazione ufficiale (tenuta a giorno, ricostruzioni, ecc.) e misurazione ingegneristica (misurazione di edifici, rilevamenti topografici, ecc.) Al momento attuale GeoCOM è prevalentemente utilizzato per effettuare misurazioni all'interno degli edifici. In questo intenso basata collegare un PC portatile a un tacheometro tramite un adattatore USB seriale per RS232.

Obiettivi del progetto

L'applicazione dovrebbe appoggiare l'operatore in modo da consentirgli di svolgere più celermente le operazioni di misurazione. Qui di seguito sono specificati gli obiettivi per rendere misurabile il successo del progetto:

Obiettivi principali:

- Caso di utilizzo n° 1
  Effettuare una misurazione e salvare i valori misurati
- Caso di utilizzo n° 2
  Tracciamento dei punti e sostegno delle correzioni

Obiettivi secondari:

- Semplicità d'uso
  I vari comandi sono disposti in modo chiaro e la superficie utente non risulta sovraccarica. L'operatore impara a gestire l'apparecchio in un'unica uscita sul terreno.
- Ampliabilità
  È semplice aggiungere nuove funzioni senza dover rielaborare completamente la superficie utente.
- Individualizzazione
  L'operatore può programmare facilmente da solo i pulsanti dei Preferiti.

Fase di allestimento del progetto

Dopo un primo colloquio con uno specialista dell'azienda si è provveduto a definire un pannello generale di telecomando che offre la possibilità di configurare personalmente i pulsanti dei Preferiti. Inoltre tramite il menu si ha la possibilità di accedere ad altre funzioni. Questo approccio è sensato perché permette di aggiungere nuove funzioni e configurarle come dei Preferiti.