

Propuesta de proyecto educativo

Creado para: Lic. Rosemary Torrico Bascopé. Directora de carrera Ingeniería Informática

Autor: Ing. Eduardo Di Santi PhD.

5 de noviembre de 2014

Número de propuesta: 2

Taller de ingeniería de software : ***Creación de un sistema de alerta temprana de incendios forestales utilizando drones de bajo costo.***



RESUMEN EJECUTIVO

Objetivo

Mejorar la calidad de los conocimientos de los alumnos mediante un taller de ingeniería de software que implemente una solución aplicable al mundo real, que sea de interés de los estudiantes, que refiera a tecnologías que capten su atención y los estimulen a aprender, trabajar e investigar.
Conocer la realidad de la creación de software de calidad industrial.

Propuesta

Se propone la creación de un prototipo de sistema de alerta temprana de incendios forestales utilizando cámaras y drones como agentes de vigilancia y control del entorno.

El sistema completo requerirá además de la programación de los drones y sensores, crear un sistema de comunicación fiable, un backend robusto y un sistema de reconocimiento de patrones de incendio para invocar la intervención humana.

Esquema del proyecto

- Se desarrollará un taller de tres semanas que incluirá, siempre que sea posible, salida a campo para hacer pruebas del prototipo.
- Se solicitará el apoyo del cuerpo de bomberos para que expliquen a los alumnos las formas para reconocer los patrones más comunes de incendios forestales y funcione como “cliente”.
- Los alumnos se dividirán en grupos para trabajar backend, comunicaciones, reconocimiento de imágenes, aplicación móvil y dron con el objetivo de aprender a dividir el problema, resolverlo en grupos y luego integrar la solución completa.
- Probarán luego el prototipo en laboratorio esperando la aprobación del cuerpo de bomberos.

Desarrollo (ver estructura para más detalles)

- Día 1, presentación del proyecto a los alumnos, evaluación de requerimientos y creación de solicitud de asistencia al cuerpo de bomberos. (El cuerpo de bomberos estará ya al tanto del proyecto para evitar demoras burocráticas).
- Días 2 a 5, nivelación de programación y selección por parte del docente de los posibles candidatos. Durante la etapa de análisis y diseño se reforzarán los conocimientos de los alumnos restantes.
- Día 6, Pruebas del framework de control del dron prototipo e investigación por parte de los alumnos.
- Día 8, Presentación del diseño de la solución al cliente, explicación, división del trabajo y creación de los grupos, asignación de roles y comienzo de los trabajos.
- Días 9 a 12, programación tutelada de los componentes de la solución.
- Día 13, día extra para terminar lo que no esté listo.

- Días 15 y 16 , Pruebas de vuelo, ajustes y pruebas de laboratorio de todos los componentes.
- Día 17, presentación al cuerpo de bomberos para pruebas.
- Día 18, Ajustes y pruebas de campo.
- Día 19, Entrega del prototipo a las autoridades y fin del taller.

Objetivos educativos

- Mejorar la calidad de la programación práctica en general y de Java en particular.
- Comenzar a crear aplicaciones móviles Android.
- Utilizar y programar drones de propósito general para soluciones verticales.
- Incentivar la adopción de buenas prácticas de programación.
- Conocer tecnologías nuevas como JEE, Opta Planner, JPA, internarse con hardware, reconocimiento de patrones etc.
- Trabajar como grupo y en equipo.
- Interactuar con el cliente, las autoridades y los consultores.
- Entender y valorar los tiempos de entrega en la industria.
- Aprender a realizar trabajos críticos con buena calidad de producto.
- Valorar la tecnología como un medio para solucionar problemas reales de gran porte.
- Entender el concepto de aplicación de misión crítica.

Estructura del taller.

- Se propone un taller que emule una fábrica de software operativa en la cual hay arquitectos, analistas, equipos de programación, diseño, investigación, testing y qa.
- El cliente ficticio será en este caso el departamento de bomberos que solicitará a creación de un prototipo de sistema de alerta temprana para incendios forestales. Los requerimientos son conocidos antes de comenzar el taller a fin de evitar retrasos.
- El proyecto ingresará a arquitectura conformada por alumnos avanzados o egresados con sus equipos. Mientras se produce el análisis de requerimientos y diseño se dará apoyo a los alumnos de programación.
- Arquitectura generará los diseños y repartirá el trabajo a los team leaders, creará un plan de testing y despliegue para el prototipo y tal como sucede en la realidad ya que el proyecto es único, los arquitectos tomarán puestos en el desarrollo.
- La programación gruesa estará mayormente a cargo de los alumnos de tercero y cuarto como programadores “senior”.
- La implementación de interfaces y programación ligera estará a cargo de alumnos de segundo, también harán control de calidad y testing.
- La investigación ligera se repartirá entre alumnos de primero y remolones de segundo, al igual que el testing, qa, despliegue de la solución y pruebas de campo.
- Al fin del taller se entregará el prototipo en el estado que esté, junto con las notas de desarrollo, testing, despliegue, documentación y una oferta y plan para implementarlo como producto de producción.

Perfil de los participantes.

- Los participantes serán alumnos o egresados de la carrera de ingeniería, licenciatura en informática o electrónica y sistemas. De acuerdo al avance en su carrera y los intereses de cada uno podrán ocupar roles determinados.
- Sería bueno contar con algún docente que funcione como enlace entre el taller y la universidad.
- Nos gustaría que la universidad por medio de sus autoridades funcione como “el jefe” y ademas entregue el prototipo funcionando dada la relevancia social que posee el proyecto.

Recursos necesarios.

Debido a que es necesario emular una fábrica de software se necesita :

- Una sala de buenas dimensiones para los equipos de desarrollos con capacidad para dar “conferencias”
- Una pequeña sala de uso no exclusivo para que arquitectura haga sus reuniones una o dos veces a la semana.
- Los desarrolladores deben contar con una computadora cada uno.
- Un dron de muy bajo costo (300 dólares aproximadamente), se sugiere un AR.DRONE 2 ya que posee api de programación y documentación mas que suficiente.
- Un dispositivo móvil con Android.
- Una red wifi y repetidor para exterior donde se desarollen las pruebas.
- Acceso a internet para investigación.