



TESINA DE LICENCIATURA

Título: Blokino - una plataforma para programar objetos físicos en las escuelas

Autor: Jorge Roman Jair Farfan Coaguila

Directora: Claudia Queiruga

Asesora profesional: Vanessa Aybar Rosales

Carrera: Licenciatura en Sistemas

Resumen

En los últimos años múltiples políticas de estado de nuestro país han incluido a la programación y a la robótica educativa en el sistema de educación obligatorio, como área de conocimiento innovadora vinculada a la experimentación y construcción de conocimiento con tecnologías digitales. La intención de esta tesina de grado de Licenciatura en Sistemas es desarrollar e implementar una plataforma de robótica educativa, llamada Blokino, de acceso libre, basada en software libre, hardware libre y con contenidos abiertos, que colabore con la enseñanza de la programación y la robótica en la educación secundaria. Blokino permite construir y programar objetos electrónicos, adopta el paradigma de programación visual basada en bloques visuales, de uso intuitivo y amigable, favoreciendo el aprendizaje de programación en las aulas de la escuela secundaria.

Blokino se propone como material educativo a ser adoptado por las escuelas de nuestra región a través del proyecto de extensión de la Facultad de Informática "Extensión en vínculo con escuelas secundarias", con la intención que las y los estudiantes puedan llevar adelante proyectos sencillos de robótica, usando elementos de hardware libre, de bajo costo y frecuentemente disponibles en las escuelas.

Palabras Claves

Escuelas, Enseñanza de Programación, Proyectos de Extensión, Metodología DIY, Programación Visual basada en Bloques, Software Libre, Hardware Libre, Arduino, Sensores, Electron, JavaScript, Javascript Robotics, NodeBots, NodeJS, Robótica educativa, VanillaJS, VueJS.

Trabajos Realizados

- Implementación de la estructura de Blokino, usando VanillaJS.
- Implementación de módulos JavaScript para adaptar las herramientas de Google Blockly, JavaScript Robotics, Electron y controlar componentes electrónicas de hardware libre.
- Integración de JavaScript Robotics con Electron.
- Selección de un conjunto de componentes electrónicos de la familia Arduino que conforman el kit Blokino.
- Implementación de NodeBots.
- Evaluación de la plataforma Blokino con estudiantes de escuelas secundarias.
- Difusión de la plataforma Blokino en espacios de profesionales informáticos.

Conclusiones

El estudio realizado para desarrollar una plataforma educativa que pueda controlar hardware libre de la familia Arduino usando un lenguaje visual basado en bloques como Google Blockly resultó en la implementación de Blokino. El proceso de desarrollo permitió ganar experiencia en la integración de herramientas libres, entre ellas Electron y Johnny-Five, para controlar componentes electrónicas desde la programación con JavaScript. Blokino se publicó en una página web que contiene todo lo necesario para descargarlo y aprender a usarlo. Se encuentra disponible en: www.blokino-plataform.com. El código fuente de Blokino está disponible en <https://github.com/georgefarfan/blokino> junto con la documentación necesaria. El proyecto es de acceso público alentando de esta manera la conformación de una comunidad de desarrolladores de Blokino que aporten mejoras. Las pruebas de campo con estudiantes de escuelas secundarias que participan del proyecto "Extensión en vínculo con escuelas secundarias" permitió recolectar información útil sobre la experiencia de usar Blokino, focalizándose en que las y los estudiantes puedan crear programas sencillos que se ejecuten sobre placas de hardware libre.

Trabajos Futuros

- Migrar la estructura de la plataforma Blokino a un framework de JavaScript para alcanzar escalabilidad y mejor legibilidad.
- Implementar módulos multiplataforma para el control del hardware libre.
- Implementar módulos para el reconocimientos de dispositivos bluetooth.
- Construir un motor de validación genérico para controlar los desafíos de aprendizaje de Blokino.
- Realizar pruebas de concepto para mejorar el rendimiento y consumo de memoria de la plataforma.
- Continuar con las pruebas de campos con las escuelas de la región.