

Resumen de las propuestas de investigación

Proyectos y pasantías :: Instituto de Computación

Julio 2023

Protección de cultivos frente a aves usando drones

(3 meses :: pasantía de investigación)

Facundo Benavides, Pablo Monzón (IIE), fbenavid@fing.edu.uy, Network Management / Artificial Intelligence

Históricamente, los daños de aves a cultivos han sido un problema relevante. Las estrategias de disuasión utilizadas han ido variando con el tiempo. Actualmente, han comenzado a investigarse sistemas basados en drones. En Uruguay, el INIA está interesado en adaptar estas ideas a las condiciones locales (cultivos, aves). Se propone desarrollar un prototipo de solución para valorar la aplicabilidad de estos enfoques. El sistema debe detectar la presencia de aves en frutales mediante cámaras y enviar un dron para que, de forma autónoma, sobrevuele el área, emita un sonido ahuyentador y regrese a recargarse. Se realizarán pruebas en un simulador.

Interoperabilidad en blockchain

(3 meses :: pasantía de investigación)

Guzmán Llambías, gllambi@fing.edu.uy, Laboratorio de Integración de Sistemas

En los últimos años, blockchain se ha utilizado en diversos ámbitos de aplicación que van desde salud, gobierno, IoT y finanzas, entre otros. Sin embargo, la tecnología se encuentra limitada debido a que las blockchains son silos de información que no fueron diseñados para interoperar con otras blockchains o sistemas externos. Generalmente, para una blockchain es todo un desafío poder interoperar con otra blockchain. En los últimos años se han desarrollado soluciones (p.ej: Polygon PoS Bridge) para interoperar blockchains específicas (p.ej: Ethereum y Polygon) y en operaciones puntuales (p.ej: intercambio de criptomonedas). Todavía no se ha llevado adelante el desarrollo de una solución de interoperabilidad de propósito general, como pueden ser las APIs Restfull en los sistemas tradicionales. En ese sentido, el grupo LINS viene trabajando hace unos años en el diseño y desarrollo de soluciones de propósito general que permitan interoperar dos o más blockchains. En particular, se viene desarrollando BIG (Blockchain Interoperability Gateway), una solución de interoperabilidad basada en gateway que permite interoperar un conjunto de blockchains (Ethereum, Hyperledger Fabric, Corda). Actualmente BIG soporta interacciones de tipo request-response y el soporte de pagos por servicios digitales entre Ethereum e Hyperledger Fabric. La principal limitante de estas operaciones es que fueron desarrolladas de forma parcial y para un escenario específico. El objetivo de esta pasantía consiste en mejorar las interacciones request-response y pagos, generalizar su funcionamiento y realizar una evaluación mediante pruebas funcionales y de performance. A partir de esta pasantía se espera que el estudiante adquiera conocimientos en blockchain, interoperabilidad, Ethereum, Solidity, Truffle, Ganache, Metamask, Open Zepellin, jMeter y pruebas de performance.

Búsqueda de Redes de Máxima Confiabilidad

(3 meses :: pasantía de investigación)

Pablo Romero, promero@fing.edu.uy, Investigación Operativa

El cometido de esta pasantía es familiarizarse con el diseño de redes de máxima confiabilidad. Disponemos de un conjunto preestablecido de sitios idénticos. Debemos seleccionar los mejores enlaces para comunicarlos, sujetos a fallas aleatorias. Además, la cantidad de enlaces queda restringida por un presupuesto. El objetivo es seleccionar los enlaces a construir para que la red resulte conexa con la máxima probabilidad. Este problema no ha sido comprendido en su totalidad. El pasante va a conocer los progresos en el área y buscar redes de máxima confiabilidad. Comentarios: - Un buen dominio de programación y de teoría de grafos es deseable para llevar adelante esta pasantía. - Esta pasantía fue propuesta en 2022 (llamado a Pasantías de PEDECIBA - Informática) y ha habido interés por parte de estudiantes pero no se ha llevado adelante debido a fondos insuficientes para apoyar a todas las pasantías por dicho programa.

Hacia un Cyber Range para entrenamientos en ciberseguridad

(6 meses :: proyecto de investigación)

Juan Diego Campo, jdcampo@fing.edu.uy, Grupo de Seguridad Informática

En este proyecto se propone trabajar sobre la nueva plataforma de laboratorios que está siendo desarrollada por el Grupo de Seguridad Informática del InCo (GSI). Estas plataformas, conocidas como Cyber Ranges, son ambientes de experimentación y entrenamiento en ciberseguridad sobre los cuales se puede trabajar con vulnerabilidades, técnicas y herramientas de ataque reales, así como mecanismos de defensa y respuesta a incidentes. Las funcionalidades que incorporará este nuevo Cyber Range incluyen la especificación, configuración y despliegue automático de escenarios complejos para las prácticas, monitoreo del estado de la plataforma, evaluación del avance y desempeño de los estudiantes, y generación adaptativa de ataques sobre el escenario. El GSI viene trabajando en el desarrollo de esta plataforma, con investigadores del grupo dedicados al mismo, y varios proyectos de grado y tesis de maestría realizados y en curso. El objetivo de esta propuesta de pasantía es que el pasante se incorpore al equipo de desarrollo del Cyber Range del GSI, realizando tareas que pueden incluir desde el diseño e implementación de nuevos escenarios para entrenamientos en seguridad (tanto para profesionales como para enseñanza de grado, posgrado y enseñanza técnica terciaria) hasta el desarrollo de nuevas funcionalidades sobre la plataforma que asistan en el diseño, definición, despliegue y mantenimiento de estos escenarios durante todo su ciclo de vida.

Estudio y desarrollo de la interacción niño-robot en contexto de aula en la educación inicial: mejoras en el diseño de Robotito para aumentar su inserción y apropiación

(3 meses :: proyecto de investigación)

Ewelina Bakala, ebakala@fing.edu.uy, Network Management / Artificial Intelligence

El objetivo del proyecto es rediseñar la interacción niño-robot que propone Robotito para ajustarla a las capacidades cognitivas, perceptuales y motoras de los niños así como a las necesidades de los educadores. Para desarrollar la nueva versión del robot ambos usuarios finales (niños y educadores) serán involucrados desde el principio en el proceso de diseño que incluye la evaluación del robot actual (tests de usabilidad, evaluación ergonómica, peer tutoring), instancias de definición de mejoras (entrevistas, brainstorming, dibujos) y evaluación de prototipos (estudios de campo, análisis de vídeo, hojas de observación, tests de usabilidad). El estudiante participará en las evaluaciones con niños y maestras, preparará programas de prueba para el robot, ayudará en el análisis de los datos recolectados.

Optimización del desempeño del razonador Hermit extendido para ontologías con metamodelado

(3 meses :: pasantía de investigación)

Edelweis Rohrer, erohrer@fing.edu.uy, Sistemas de Información Semántica

En este proyecto se propone seguir avanzando en la optimización del desempeño del razonador Hermit extendido para metamodelado, iniciada en la pasantía del estudiante Esteban Risso. La versión actual de este razonador extendido, implementado en lenguaje java, es el resultado de los trabajos del proyecto de grado del estudiante Bruno Di Bello y de la pasantía de PEDECIBA del estudiante Esteban Risso [1, 2]. El estándar ISO/IEC 25010 establece un conjunto de atributos y subatributos de calidad del software. El atributo de calidad Eficiencia de desempeño, se define como el “desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo condiciones especificadas”. El estándar establece también un conjunto de subatributos [3]. Para lograr los objetivos que se plantean en este proyecto, el trabajo se desarrollará en las siguientes etapas: 1-Continuar con el análisis del diseño de la implementación del razonador extendido para metamodelado, para no afectar su estructura modular con la introducción de cambios. 2-Ejecución de casos de prueba que permitan identificar los fragmentos de código que son la causa de los problemas de desempeño que aún persisten. 3-Análisis de los resultados del paso 2 e implementación de los cambios necesarios. 4-Ejecución de casos de prueba, y análisis de los resultados de la optimización realizada. La optimización de este razonador permitirá su aplicación a escenarios reales ya identificados y analizados en el grupo de investigación SIS (Sistemas de Información Semánticos) [4, 5]. Referencias [1] B. Di Bello. Extensión de Hermit para bases de conocimiento con metamodelado y aplicación al dominio de contabilidad. Tesis de grado. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2021. [2] E. Risso. Análisis del desempeño de una extensión del razonador Hermit para metamodelado en ontologías. Pasantía de PEDECIBA, 2022. [3] Estándar ISO/IEC 25010. <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>. [4] Edelweis Rohrer, Paula Severi, Regina Motz. Applying meta-modelling to an accounting application. Seminar on Ontology Research in Brazil, ONTOBRAS. San Pablo, Brasil, 1 al 3 de octubre de 2018. [5] Regina Motz, Edelweis Rohrer, Paula Severi. Applying description logics extended with meta-modelling to SNOMED-CT. 11th Alberto Mendelzon International Workshop on Foundations of Data Management. Montevideo, Uruguay, 5 al 9 de junio de 2017.

Predicción de la ejecución de procesos colaborativos con minería de procesos

(3 meses :: pasantía de investigación)

Andrea Delgado, adelgado@fing.edu.uy, COAL

El proyecto tiene como objetivo que el estudiante tome contacto con técnicas, algoritmos y herramientas de minería de procesos, con foco en la predicción de la ejecución de procesos colaborativos (Predictive Process Monitoring). La predicción de la ejecución de procesos, por ejemplo el tiempo restante para que una instancia se complete, las actividades que serán ejecutadas a continuación y por quién, la violación de normativas o reglas de negocio sobre el proceso, es de gran valor en varios dominios y escenarios, para prevenir resultados no deseados. De esta forma, en vez de monitorear desvíos en forma reactiva una vez que ocurren, predecir la violación o retraso antes que ocurra permite a las organizaciones tomar acciones para prevenirlas. El foco del trabajo está en procesos colaborativos de e-Government, que involucran interacciones entre varios organismos para la realización de trámites online. Se trabajará con una selección de procesos que permita visualizar la complejidad de los procesos colaborativos en el contexto de sistemas organizacionales de gran escala, aplicando/adaptando propuestas de predicción existentes y/o definiendo nuevas, y herramientas como Celonis, ProM, Apromore. Esta pasantía se enmarca en el proyecto de investigación "Minería de procesos y datos para la mejora de procesos colaborativos aplicada a e-Government" financiado por el Fondo María Viñas (FMV) de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII). En el marco del proyecto se definió la contratación de un grado 1 que ya fue contratada desde junio 2022, por lo que no contamos con más rubro para sueldos para más contrataciones.

Formalización de Patrones de Integración Empresarial con Event-B

(3 meses :: pasantía de investigación)

Laura González, lauragon@fing.edu.uy, Laboratorio de Integración de Sistemas

La Integración de Aplicaciones Empresariales (EAI) es la tarea de hacer que aplicaciones desarrolladas independientemente trabajen de forma conjunta con el fin de compartir datos y procesos de negocio. Esta tarea de integrar aplicaciones preexistentes presenta varios desafíos, especialmente si se integrarán aplicaciones de múltiples partes. En este contexto, Hohpe y Woolf propusieron (en su libro Enterprise Integration Patterns - <https://www.enterpriseintegrationpatterns.com/>) una colección de patrones de integración empresarial (EIP), para ayudar a abordar muchos de los desafíos en las primeras etapas de un proyecto de integración. Cada patrón encapsula una funcionalidad clave que normalmente se encuentra en las soluciones de middleware (p. ej. creación de mensajes, enrutamiento, filtrado de mensajes y contenido). Estos patrones se utilizan también en soluciones de integración más recientes como las Integration Platforms as a Service (iPaaS). Sin embargo, como pasa en otras áreas, los EIP se especifican de manera informal, lo que puede dar lugar a ambigüedad y limitar tanto el soporte de herramientas como su correcta utilización. Varios trabajos han abordado la problemática de la descripción informal de patrones mediante su formalización. En particular, para los EIPs algunos trabajos han utilizado la notación Z y redes de petri. Por otro lado, Event-B es un método de modelado para formalizar sistemas y cuyo propósito principal es ayudar a desarrollar sistemas que sean correctos por construcción. El método Event-B tiene soporte de varias herramientas (p. ej. Rodin, ProB, B-Motion) que asisten en la formalización, pruebas y animación de las especificaciones Event-B. En el Laboratorio de Integración de Sistemas (LINS) hemos utilizado el método Event-B para formalizar soluciones basadas en patrones para plataformas de integración, lenguajes de políticas, y patrones de microservicios. Actualmente, estamos trabajando en la formalización de patrones en varias áreas utilizando este método. Esta pasantía de investigación tiene como objetivo colaborar en la formalización, pruebas y animaciones de los EIP utilizando el método Event-B y herramientas asociadas.

Desarrollo de herramienta de IA para enseñanza de inglés

(3 meses :: pasantía de investigación)

Luis Chiruzzo, luischir@fing.edu.uy, Procesamiento de Lenguaje Natural

Durante esta pasantía se trabajará con la herramienta CINACINA de soporte a la enseñanza de inglés para niños de escuela (<http://cinacina.fic.edu.uy/>). Se propone el desarrollo y la integración de nuevos módulos a la herramienta utilizando tecnologías del estado del arte de la IA, como modelos de lenguaje tipo GPT y modelos de generación de texto e imágenes.

Revisión y evaluación de herramientas que puedan conformar un paquete tecnológico adecuado para DevOps

(3 meses :: pasantía de investigación)

Jorge Triñanes , Laura González. triniane@fing.edu.uy, Grupo de Ingeniería de Software

La adopción de una modalidad de trabajo de acuerdo al enfoque DevOps en una organización que construye y explota productos de tecnología de la información requiere contar con un conjunto de herramientas y productos que abarcan múltiples aspectos, entre los que cabe mencionar: - Servidor de Integración Continua - Gestor de la Configuración - Gestor de contenedores - Automatización de pruebas - Analizadores de código - Herramientas de telemetría y monitorización - Explotación de logs - Herramientas de colaboración. El objetivo del proyecto consiste en avanzar en la revisión y evaluación de las diversas herramientas disponibles con el objetivo de identificar posibles paquetes tecnológicos que puedan resultar adecuados para organizaciones con escasa capacidad financiera. La evaluación deberá tomar en cuenta por lo menos: - las capacidades de las distintas herramientas - la posibilidad de interactuar de forma adecuada - su nivel de madurez - su difusión y acceso a soporte - el nivel de riesgo asociado a su incorporación en un paquete y - las posibilidades de adquisición.