

“*Kinesthetic Learning Activities*” en Programación I

Inés Friss de Kereki
Universidad ORT Uruguay,
Cuareim 1451, Montevideo, 11100, Uruguay
kereki_i@ort.edu.uy

Abstract. Con el objetivo de colaborar en la mejora del aprendizaje inicial de la programación orientada a objetos, se presenta un proyecto actualmente en ejecución sobre la incorporación de actividades de aprendizaje con movimientos y sensaciones (en inglés: *KLA: Kinesthetic Learning Activities*) aplicadas en un curso de Programación I. Se trata de diseñar y, o, adaptar actividades de este tipo y evaluar el posible impacto de utilizarlas en forma sistemática en el curso.

Keywords: Programación, Enseñanza, Aprendizaje, orientación a objetos, KLA

1 KLA en Programación I

Una *Kinesthetic Learning Activity* (KLA) es una herramienta pedagógica que involucra movimientos físicos de los estudiantes [1]. Las características básicas de este tipo de actividad son: los estudiantes están activa y físicamente participando en la exposición y asimilación del material de clase y, esta participación está relacionada directamente a objetivos de aprendizaje específicos. En el diseño, la elaboración, la adaptación y la ejecución de las diferentes KLA aplicadas al curso de Programación I (P1) se tuvieron en cuenta las recomendaciones de [1], en particular las referidas a incluir elementos sorpresa, involucrar a toda la clase y dar instrucciones simples. También se hizo énfasis en considerar los distintos estilos de aprendizaje [2].

El proyecto propone incorporar sistemáticamente este tipo de actividades en el curso de P1 de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Universidad ORT Uruguay, con la intención de contribuir a la mejora del aprendizaje inicial de la programación. P1 tiene por objetivo principal iniciar la enseñanza de la programación empleando técnicas de orientación a objetos. Al final del curso el estudiante estará preparado para analizar situaciones simples, diseñar una posible solución e implementarla basándose en un enfoque orientado a objetos.

El curso consta de 15 semanas, cada una con 4 horas de clase teórica y 2 horas de práctica en laboratorio. En las semanas 1 a 3 se presentan estructuras de control, variables y pseudocódigo. En la 4 se introducen clases y objetos. Entre las semanas 5 y 8 se realiza la creación de nuevas clases, manejo de relaciones y alias. En la 9 se da herencia. Entre las semanas 10 y 12 se presentan colecciones, ordenación y búsqueda. Entre la semana 13 y 15 se realiza manejo avanzado de colecciones. Para aprobar el curso se deben realizar satisfactoriamente 3 tareas: 2 trabajos en máquina y un parcial.

2 Descripción del Proyecto

El proyecto implica incluir semanalmente una KLA, durante todo el curso. Cada KLA lleva alrededor de 20 minutos. Se presenta aquí un resumen de 7 de las 15 KLA.

La *KLA 1* incluye un conjunto de láminas grandes con dibujos, que deben ser descritos oralmente por un estudiante a otro, quien debe hacerlos en el pizarrón sin ver el dibujo original. Trata de mostrar la necesidad de ser preciso al momento de dar instrucciones. La *KLA 2* tiene por objetivo presentar la idea que para desarrollar un algoritmo que resuelva un problema se debe entender claramente el mismo. Se le entrega a cada par de alumnos un bloque de madera con palitos que deben reubicar según ciertas reglas definidas [3]. La *KLA 3* está enfocada a permitir comprender la diferencia entre objeto y clase, y familiarizarse con los conceptos de igualdad, alias de objetos y pasaje de mensajes. Se reparten potes de masa de modelar y moldes, y se crean diversos objetos [4]. Se amplía [4] representando la asociación de una variable (definida en Java) anotada en el pizarrón con un objeto a través de un hilo que va desde el pizarrón al propio objeto. Se muestra especialmente la creación, asignación e identidad de objetos y el envío de mensajes. La *KLA 4* tiene por objetivo comprender mensajes y métodos. Se pega en las paredes carteles con la lista de mensajes que entiende cada clase, se asignan roles a los estudiantes y se les da mensajes [5]. Cada estudiante debe representar físicamente la ejecución. La *KLA 5* plantea resolver un problema isomorfo al TaTeTi. Se les entrega un plano a cada par de estudiantes y deben colorearlo según ciertas restricciones. Se trata de establecer isomorfismos como herramienta de resolución de problemas. La *KLA 6* está orientada a gestionar los cambios de requisitos durante el desarrollo. Los estudiantes manejan *puzzles* de goma con los que deben formar ciertas figuras y luego se cambian los requerimientos. Para presentar los conceptos de ordenación, se realiza la *KLA 7* que consiste en un conjunto de revistas que se distribuyen sobre el piso y que los estudiantes deben manipular y ordenar. Algunos de ellos actúan de “Comparador”.

El proyecto se está aplicando en tres grupos seleccionados aleatoriamente. Hay 3 grupos de control. Cada grupo tiene unos 25 alumnos. Para la evaluación del proyecto se tomarán medidas genéricas: resultado de tareas, aprobación y deserción. Al final del semestre se realizarán estudios comparativos a los efectos de detectar si hay o no diferencias estadísticamente significativas.

Referencias

1. Sivilotti, P, Pike, S.: A collection of kinesthetic learning activities for a course on distributed computing. In: ACM SIGACT news, V. 38, Issue 2, pp. 56-74. USA (2007)
2. Felder, R, Silverman, L.: Learning and Teaching Styles in Engineering Education. In: *Engr. Education*, V. 78 No. 7, pp 674-681 (1988)
3. Gray, J.S.: The Shuttle puzzle: a lesson in problem solving. *Journal of computing in higher education*. V. 10 No. 1, pp 56-70 (Fall 1998)
4. Begel, A., Garcia, D., Wolfman, S.: Kinesthetic Learning in the Classroom. In: Proc. of SIGCSE 2004, pp 183-184 USA (2004)
5. Andrianoff, S., Levine, D.: Role playing in an object-oriented world. In: Proc. of SIGCSE 2002, 121-125 USA (2002)