

Aplicación del protocolo LTI a la resolución de ejercicios en una plataforma Moodle

Jordi Cosp Vilella*, Roc Meseguer Pallarès* y Herminio Martínez García*
jordi.cosp@upc.edu

* Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona (EUETIB) - Consorci de l'Escola Industrial de Barcelona (CEIB)
c/ Comte d'Urgell, 187. 08036. Barcelona (España)

* Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC)
c/ Esteve Terradas, 7 - 08860 Castelldefels (Barcelona - España)

1) MOTIVACIÓN

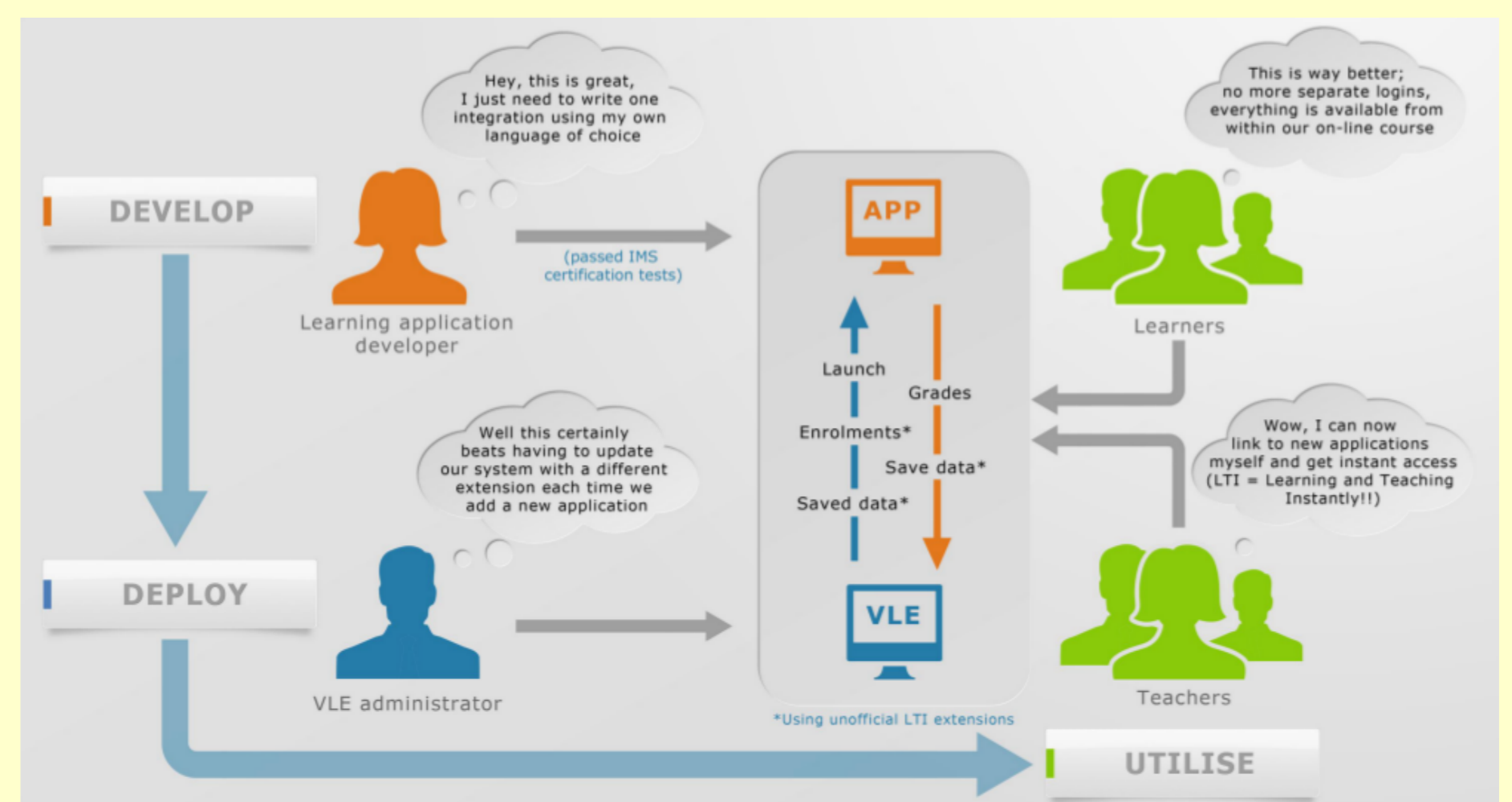
- Mejorar la formación en el diseño de circuitos electrónicos de los estudiantes del grado de Ingeniería Industrial Electrónica Industrial y Automática de la Esc. Univ. de Ing. Ind. de Barcelona mediante ejercicios complejos.
- Proporcionar un feedback individualizado de cada ejercicio.
- Reducir la carga que ello pueda representar para el profesor automatizando el proceso.
- Usar las herramientas disponibles (Moodle) sin necesidad de modificarlas.

2) OBJETIVO

- Sistema automático de corrección de ejercicios complejos a través de una plataforma Moodle sin necesidad de modificarla.
- Uso de conectores LTI (Learning Tools Interconnect) para poder usar otros sistemas externos a Moodle.
- Desarrollo inicial para descripciones VHDL (electrónica digital) pero fácilmente extensible a otros campos como PSpice (electrónica analógica) o programación en general.

3) PROTOCOLO LTI

- El protocolo LTI (Learning-Tools-Interoperability®) de IMS Global permite conectar la plataforma Moodle a un ordenador externo de manera que el estudiante ve en Moodle una actividad como las otras pero es un ordenador externo el que gestiona el ejercicio.
- El protocolo transmite la información de la base de datos de Moodle al ordenador externo con lo que éste sabe qué estudiante está respondiendo el ejercicio.



4) DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA

- Mediante PHP y usando librerías TSUGI se ha diseñado un sistema (servidor web) capaz de recibir peticiones a través del protocolo LTI 1.1 de la plataforma Moodle.
- Al estudiante se le pide que cargue una descripción VHDL de un sistema digital.
- La descripción es simulada usando un testbench cargado por el profesor y un simulador VHDL opensource (ghdl) a través de una llamada de PHP.
- El testbench evalúa el comportamiento de la simulación y el resultado (correcto, incorrecto o con errores de sintaxis) es guardado en una hoja de cálculo para su posterior procesado por el profesor.

LTI test

Arxiu : inverter.vhd
 Fitxer simulat amb èxit!
 S'ha evaluat amb èxit

Dades desades a la base de dades :
Nota anterior de l'activitat < LTI test> : 1

-- Arxiu de simulació

No s'han trobat fitxers

Upload file (max 2MB)

Upload File:
 No file selected.

-- Arxiu d'estímuls per a simulació

- [tb_inverter.vhd](#) (Delete)

Només es pot pujar un arxiu d'estímuls

5) EJEMPLO DESCRIPCIÓN VHDL

```

library IEEE;
use IEEE.STD_LOGIC_1164.all;

entity inverter is
    port(
        A: in std_logic;
        X: out std_logic);
end inverter;

architecture LOGIC of inverter is
begin
    X<=not A;
end LOGIC;
  
```

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por los programas 'Ajuts per a l'assistència a cursos i congressos 2015' y 'Programa d'Innovació Docent 2014', ambos de la E.U.E.T.I.B.

6) CONCLUSIONES

- Herramienta desarrollada y lista para su prueba en campo en el cuatrimestre de otoño 2015-2016.
- Se espera mejorar el aprendizaje de los estudiantes mediante ejercicios prácticos que por su complejidad no son viables en otras herramientas disponibles en Moodle como WIRIS quizzies.
- Actualmente el protocolo disponible en la instalación de Moodle en la UPC (Atenea) sólo permite la versión 1.1 que no permite devolver los resultados a Moodle. Se espera que en el futuro con la versión 2.0 se pueda solucionar el inconveniente.