

PROGRAMACIÓN MULTILENGUAJE CON COMPONENT PASCAL Y JAVA EN UN 1º CURSO DE PROGRAMACIÓN

D. Antonio Ortega Tello¹, D. Jose Luis Vicén Cruz¹,
D. Eduardo Falces Larraga¹, D^a. Marta Arguedas Lafuente¹,
D. Rafael Embid Romero¹

¹E.U.P.L.A. (Escuela Universitaria Politécnica La Almunia de D^a. Godina.)

e-mail: ortega@eupla.unizar.es

e-mail: joselo@eupla.unizar.es

e-mail: eduardo@eupla.unizar.es

Resumen: La asignatura de Programación de Primer curso debe ser coherente con el objetivo que se pretende conseguir en la disciplina de la Programación de Ordenadores a lo largo de toda la carrera. Dicho objetivo es bien simple: enseñar programación a nivel profesional, de forma que tras terminar la Carrera, los alumnos puedan trabajar en un grupo moderno de programación. Se supone que no van a necesitar apenas de adaptación a la Programación moderna aunque es posible que necesiten aprender o profundizar algún lenguaje determinado.

1.- INTRODUCCIÓN

Para conseguir este objetivo, las líneas en las que hay que profundizar son:

- Especificación de algoritmos.
- Enseñanza de la Programación Estructurada.
- Programación Orientada a Objetos.
- Patrones Software.
- Frameworks.
- Componentes Software.

Los lenguajes que se van a estudiar en el contexto de las clases impartidas por el grupo de programación son:

- Component Pascal
- C++
- Java

2.- ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA DE PROGRAMACIÓN DE ORDENADORES DE PRIMER CURSO

En primer curso se dispone de cinco horas semanales para impartir la "Programación de Ordenadores". La idea es sentar las bases de forma rigurosa para que se pueda contemplar cualquier programación en el contexto de otras asignaturas sin demasiado esfuerzo adicional. Pretendemos que sea una programación multilenguaje en la que se estudien las dos sintaxis predominantes actualmente.

Por esta razón, se han elegido como lenguajes, dos lenguajes de la última generación: Component Pascal y Java. Component Pascal es un lenguaje híbrido, ya que permite la Programación clásica y la Programación Orientada a Objetos. Por contra, Java es un lenguaje exclusivamente orientado a Objetos. Creemos que, de momento, hay que estudiar la programación clásica ya que todavía hay muchos programas escritos en este tipo de lenguajes que hay que mantener y además porque, se quiera o no, hay dos formas de hacer las cosas, aunque la tendencia sea la POO. Esto trae problemas para compaginar los dos lenguajes desde el principio de la asignatura, ya que en la etapa inicial, lo que se emplee de Java va a desvirtuar el lenguaje. En la primera parte, se escribirán programas en Java en el estilo de la programación no orientada a objetos, al objeto de ser coherentes con lo que se estudie de Component Pascal, advirtiéndolo a los alumnos que esa no es una forma habitual de hacer las cosas en Java.

En Java se escribirán programas en la primera parte de la asignatura. Los applets se verán en la segunda parte cuando se estudie el concepto de herencia.

3.- PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

La asignatura se organiza en dos partes. La primera responde a la programación convencional y la segunda a la Programación Orientada a Objetos.

a) Primera parte. Programación convencional.

- En una primera introducción se ven los conceptos de representación binaria, algoritmo, lenguajes de programación, compiladores, byte codes, navegadores Web, Notación EBNF, identificadores y literales.
- A continuación se ven las constantes y las variables. En Java una constante será una variable *final*. Se estudian los tipos de datos en general y se particulariza a los tipos de datos simples de Component Pascal y a los tipos primitivos en Java.
- A continuación se ve la especificación de algoritmos, elementos que componen la especificación, definición formal del operador de asignación y secuencias, tanto en Component Pascal como en Java.
- El siguiente Capítulo trata acerca de las estructuras de control. Se ven sus definiciones formales usando especificación e invariantes y se estudian las dos sintaxis, de Component Pascal y de Java. Algunos ejemplos se codifican en ambas sintaxis.
- Le sigue el Capítulo de Procedimientos y Funciones. La especificación de procedimientos y funciones en Component Pascal se garantiza mediante asertos. En Java únicamente existen funciones. Se estudia en paso de parámetros, de entrada, salida y entrada-salida en Component Pascal; y de entrada (de momento) en Java, ya que todavía no se han visto objetos en Java, que es como se pasan los parámetros de entrada-salida. La especificación se garantiza con las excepciones que se verán posteriormente al estudiar la herencia.
- La descomposición modular se estudia en Component Pascal. En Java, se estudian los *packages*. En este Capítulo se ven las jerarquías de módulos y de packages y algún módulo como el Math (es similar en Component Pascal y en Java).

- Visto esto se estudian los vectores y los registros en Component Pascal. Como los vectores en Java son objetos (en realidad son lo que en Component Pascal se denomina variables vector abierto), se pospone su estudio al capítulo de estructuras dinámicas. En este Capítulo se ven también las cadenas de caracteres y los registros en Component Pascal. Los registros como tales no existen en Java. En Java son punteros a registros (clases), que se estudiarán también en un Capítulo posterior.
- Los punteros, listas, pilas y colas en Component Pascal. Se ven en este Capítulo los vectores de Java.
- Para finalizar la primera parte, se van a ver los Tipos Abstractos de Datos, tanto en Component Pascal como en Java. Para ello se da una visión bastante primitiva de las clases de Java.

b) Programación Orientada a Objetos.

- En primer lugar se hace una introducción en la que se justifica la POO en la reusabilidad del software. Se dan las características por la POO y de los lenguajes de POO.
- Se definen los conceptos de clase y objeto en Component Pascal y en Java. Se estudian los métodos y los atributos de las clases y de los métodos.
- A continuación se estudia el concepto de herencia (clases base y superclases) y se ven aquí los applets de Java. Se estudian las clases abstractas, concretas y grises y el polimorfismo. Se estudian las interfases de Java. Finalmente se estudia la vinculación dinámica. Todo ello se estudia en Component Pascal y en Java.
- Finalmente se estudia el tratamiento de ficheros y la persistencia tanto en Component Pascal como en Java.

4.- ORGANIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

Las prácticas de Programación se consideran de la máxima importancia, por lo que se les dedica mucha atención.

En primer lugar, se les pone al día en la práctica del Sistema Operativo Windows, ya que un objetivo era que la programación de primer curso se iba a desarrollar bajo Windows y que debía ser, para estimular más a los alumnos, una programación visual.

A las clases prácticas corresponde la explicación de los entornos de programación:

- Black Box Component Builder, para la programación en Component Pascal.
- Symantec Visual Café, para Java.

Las prácticas constituyen una serie de tres bloques de programas que debe realizar el alumno. Dos de los bloques corresponden al primer parcial y el tercero al segundo. Del segundo y tercer bloques hay un examen oral a cada alumno.

En las últimas clases de prácticas se pasa revista a algunos patrones que incluye la framework BBCB, que será objeto de otra ponencia en estas mismas Jornadas.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

Pese a la dificultad que entraña esta asignatura, estamos contentos con los resultados obtenidos. Vamos a comentar:

- Las calificaciones obtenidas por los alumnos.
 - Porcentaje de aprobados respecto a alumnos presentados 52%

- La opinión que tienen los alumnos de la asignatura, obtenida de las encuestas que se realizan a final de curso
 - Importancia que tiene esta asignatura para su formación: 1.14, siendo 1 "Muy importante", 2 "Importante"
 - Dificultad de la asignatura: 1.6 siendo 1 "Muy Dificil", 2 "Dificil"
- Valoración del Profesorado, 4,6 sobre un máximo de 5