

C OMPARACIÓN DE LENGUAJES PARA LAS MATERIAS DE PROGRAMACIÓN BÁSICA

Jesús Alejandro Flores Hernández
Ricardo Armando Barrera Cámara
Carlos de la Cruz Dorantes
José Alonso Pérez Cruz[□]

Resumen

Este trabajo analiza las diferencias entre algunos lenguajes de programación para encontrar uno que se adapte mejor a las necesidades de los cursos de programación básica de las carreras de la DES-DACI UNACAR.

Palabras clave: Lenguajes de programación, programación básica.

Introducción

La programación es una materia clave en las carreras de la DES-DACI de la UNACAR y de toda carrera de informática y computación, es una de las áreas con mayor índice de reprobación y si podemos encontrar un lenguaje que se adapte mejor a las necesidades de los alumnos y que sea más fácil de asimilar contribuiremos en el mejor aprovechamiento de los mismos.

Las carreras

Las carreras que existen en la DES-DACI son:

- Ingeniería en sistemas computacionales (ISC).
- Ingeniería en computación (ICO).
- Licenciatura en informática (LI).

En los perfiles de egreso se menciona lo siguiente para:

ISC: "... desarrollar e implantar soluciones informáticas para apoyar la competitividad de las empresas..."

ICO: "... generar nueva tecnología y encontrar e implantar soluciones eficientes de cómputo..."

LI: "... responsable de la formulación, planeación, implantación y mantenimiento de sistemas de información..."

Basados en que las materias deberán buscar estos perfiles para los egresados de las carreras se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- El medio laboral de la región está fuertemente influenciado por PEMEX; se utiliza en la gran mayoría de sus desarrollos de software los lenguajes basados en la plataforma .Net y en particular Visual Basic.

- Para los egresados de ICO se hace énfasis en la eficiencia, por lo que es importante que vean lenguajes de desarrollo de software como Ensamblador, C y D.

- El desarrollo de software es muy caro y a eso hay que agregar el precio de las licencias para el uso de ambientes de desarrollo como Visual Studio. Una tendencia debería ser bajar los costos de desarrollo y se puede empezar por utilizar plataformas de

desarrollo Libres.

- La máquina virtual que soporta .Net y los compiladores de C# y VB, se pueden bajar sin pago de licencia del sitio de Microsoft (el pago de licencia viene cuando se quiere usar el ambiente de desarrollo Visual Studio, pero se puede trabajar en línea de comando o con editores libre como el programers NotePad).

Estos puntos se toman en cuenta en lo que adelante llamamos popularidad regional y desarrollo de *software* libre. Con esto en mente analicemos las materias básicas donde los alumnos aprenden a programar dado que la programación será la base para la construcción de sistemas de *software*.

El primer curso de programación en las tres carreras es el de Técnicas de programación que está enfocado a desarrollar la habilidad de resolver problemas y donde los alumnos aún no usan un lenguaje de programación en forma. El contacto básico con un lenguaje de programación lo tienen en las materias de:

- 1.Laboratorio de programación.
- 2.Estructura de datos.
- 3.Programación orientada a objetos.

Los jóvenes empiezan con Programación Estructurada I en los dos primeros cursos y Programación Orientada a Objetos (POO) en el tercero.

Lenguajes de programación

Puntos a evaluar:

Docentes de la Dependencia de Educación Superior de Área Ciencias de la Información de la Universidad Autónoma del Carmen.

Estos factores se evaluarán para los lenguajes de propósito general C, C++, D, Java, C# y VB.

Disponibilidad
Multiplataforma
Ambientes de desarrollo comercial
Ambientes de desarrollo libre
Ambientes visuales de desarrollo de software visual
Soporte POO
Soporte Programación estructurada
Facilidad de aprendizaje
Manejo de punteros
Capacidades para el desarrollo de sistemas operativos
Capacidades para el desarrollo de sistemas de gestión
Popularidad Global
Popularidad regional
Expresividad
Desarrollo de software libre
Disponibilidad de documentación en Internet y escrita
Manejo de cadenas
Soporte a la programación visual

Figura 1 puntos a evaluar

C

Es un lenguaje maduro. Está bien probado, pues se han hecho muchos desarrollos en él; existen compiladores libres y comerciales y se puede encontrar mucho material de referencia en Internet y una gran cantidad de libros para él. No es multiparadigma, pues solo soporta el modelo estructurado. Tiene un buen manejo de apuntadores, soporta aritmética de apuntadores.

D

Es un lenguaje moderno, tiene la misma sintaxis que C y un mejor soporte de cadenas que C++, tiene nuevas construcciones de estructuras de control como `forEach`. Es multiparadigma y existe un solo compilador libre disponible en la página de www.digitalmars.com/d, existe poco material sobre él en Internet y escasos libros. Sus ventajas son que es fácil de instalar y es más sencillo de aprender que C y C++, aunque conserva la potencia de la aritmética de apuntadores de C. No es un lenguaje muy maduro, pero es poderoso y expresivo al estilo de C, del cual toma su sintaxis.

Visual Basic

Es un lenguaje que ha sufrido muchos cambios pero en su última versión (.NET) tiene un buen soporte para la POO y la estructurada. Su sintaxis no es tan abstracta como C y es más intuitivo en los nombres de sus sentencias y en la codificación de algoritmos con él. Podemos decir que es maduro pues muchas aplicaciones

se han construido sobre él, sin embargo las versiones anteriores a .Net eran básicamente un lenguaje diferente, en la nueva versión dejan de funcionar muchas cosas de la anterior y otras se conservan. Tomando la versión del lenguaje a partir de .Net, tenemos un lenguaje muy “decente” (al estilo de Pascal) que soporta la POO y la programación estructurada, sin embargo no tiene manejo de apuntadores o al menos no como C, existe mucho material sobre él en Internet y muchos libros que hablan de él. Su compilador es libre y se puede trabajar con el bloc de notas en cualquier sistema *Windows* a partir de la versión XP, sin necesidad de instalar nada.

Java

Es un lenguaje orientado a objetos y es uno sino el más popular entre la comunidad de desarrolladores. Tiene una sintaxis similar a la de C y una gran biblioteca de clases, es maduro pues muchísimas aplicaciones corren sobre él. Es libre y tiene muchos ambientes de desarrollo entre los que destacan Net Beans, y Eclipse.

C#

Es un lenguaje nuevo que se pensaba sustituiría a VB, sin embargo eso no ha ocurrido. Es una mezcla de Delphi y Java, pero se encuentra estancado en el gusto de los desarrolladores que se han inclinado por Ruby, D, VB, etcétera. Es orientado a objetos.

C++

Este lenguaje surgió como una extensión de C que incluye el soporte para la POO y rápidamente fue aceptado entre la comunidad. Tiene un mejor manejo de cadenas y parámetros que C, soporta toda la sintaxis de C y es un lenguaje maduro; existe mucho material y compiladores de C++ y es en general un lenguaje muy expresivo, muy apto para el desarrollo de sistemas operativos, compiladores etcétera, maneja bien los apuntadores.

Comparación

Ahora que se conocen las características de los lenguajes de programación se describen las diferencias que existen entre ellos como son Disponibilidad, Ambientes de Desarrollo, Soporte para POO, Soporte a la Programación Estructurada, etcétera.

Disponibilidad

Empecemos con la disponibilidad del compilador: Java corre sobre una máquina virtual (JVM) la JVM se puede bajar de forma libre del sitio de SUN y existe para varias plataformas como Linux, Solaris y Windows con lo cual tenemos multiplataforma; sin embargo, es la única implementación existente para el lenguaje. El compilador para Java que genera código intermedio para la JVM se puede bajar también de forma libre del mismo sitio y para varias plataformas, podemos decir que en disponibilidad del compilador para java tenemos una calificación de excelente en multiplataforma y buena en disponibilidad.

Para D existe el compilador de DigitalMars que es libre

pero aun se trabaja en su especificación, no trabaja sobre una máquina virtual por lo que no es multiplataforma; para D tenemos una calificación de mala en multiplataforma y buena en disponibilidad.

VB trabaja sobre una maquina virtual (MV, el *framework* de .Net) que viene en el sistema operativo o se puede bajar de forma libre desde el sitio de *Microsoft* pero es la única implementación de la MV, de igual forma el compilador es libre y genera código intermedio para el *Framework*, sin embargo está abierta la especificación para que terceros escriban compiladores para el *Framework*, Miguel de Icaza (mexicano) está trabajando en la implementación de Mono4 que es la versión de .Net para Linux y se encuentra muy avanzada con esto último se puede decir que es multiparadigma aunque no tan maduro como Java por lo que para VB tenemos una calificación de muy buena en multiplataforma y buena en disponibilidad.

C# en este aspecto tiene las mismas características de VB por lo que para C# tenemos una calificación de muy buena en multiplataforma y buena en disponibilidad. Para C y C++ se tienen muchos compiladores tanto libres como comerciales, estos generan código binario para la máquina anfitriona, no corre sobre una MV pues el objetivo de los programas escritos en estos lenguajes es la eficiencia, por lo que no es multiplataforma para C, C++ tenemos una calificación de mala en multiplataforma y excelente en disponibilidad.

Ambientes de desarrollo.

Java tiene muchos ambientes de desarrollo como Net Beans, Eclipse, Jgrasp, etcétera. Algunos comerciales y otros no y por la cantidad de ellos para Java tenemos una calificación de excelente en ambientes de desarrollo.

Para D son muy escasos los ambientes de desarrollo y ninguno gráfico hasta este momento, para D tenemos una calificación de mala en ambientes de desarrollo. Tanto para VB como para C# existen varios ambientes de desarrollo entre los que destacan Visual Studio que es comercial pero de muy fácil uso, entre los libres esta *Sharp develop* y *Visual Studio Express*, para VB y C# tenemos una calificación de Excelente en ambientes de desarrollo. Tanto para C como para C++, al estar ya tanto tiempo en el mercado se tienen muchos y muy buenos ambientes de desarrollo como los de Borland, para C y C++ tenemos una calificación de Excelente en ambientes de desarrollo.

Soporte para POO.

Java es totalmente orientado a objetos y excepto por la inexistencia de la herencia múltiple es muy completo en este paradigma, para Java tenemos una calificación de Excelente en soporte para POO. VB fue rediseñado para darle un soporte completo a la POO y nos ofrece todas las características que nos ha dado Java, C# fue diseñado con el fin de sustituir o superar a Java por lo que se busco siempre darle las mismas capacidad que a él o superarlas, al margen de que lo hayan logrado o no, si tiene un soporte completo para la POO aunque no soportan herencia múltiple, para

VB y C# tenemos una calificación de Excelente en soporte para POO. D soporta POO completamente excepto por la herencia múltiple para D tenemos una calificación de Excelente en soporte para POO. En el caso de C no tiene soporte para POO y C++ si lo tiene y soporta herencia múltiple, para C tenemos una calificación de mala en soporte para POO. Para C++ tenemos una calificación de Excelente en soporte para POO.

Soporte a la programación estructurada.

Java y C# son muy orientados a objetos y no es fácil programar con ellos en forma estructurada, se pueden hacer clase y definir atributos y métodos estáticos que vendrían a ser variables globales y las funciones de la aplicación, pero sería difícil de explicar con un alumno en los primeros semestres conceptos como método estático que son más bien usados en POO, por esto para Java y C# tenemos una calificación de mala en soporte para Programación estructurada.

Los lenguajes VB, D, C y C++ tienen un excelente soporte para la programación estructurada.

Otros elementos

Tomando en cuenta otras características deseables en los lenguajes como su capacidad para el desarrollo de software libre, programación visual, etcétera, en seguida se da el resumen de los puntos evaluados y la calificación asignada. No se abunda en algunos

puntos para no ser redundante. La calificación se asigna según la tabla:

E	100
MB	90
B	80
R	70
M	60
N	50

Figura 2 Nomenclatura de calificación

Característica del Lenguaje	Java	D	VB	C#	C	C++
Disponibilidad	80	80	80	80	100	100
Multiplataforma	100	60	90	90	60	60
Ambientes de desarrollo comercial	100	60	100	100	100	100
Ambientes de desarrollo libre	100	60	90	90	100	100
Avientes visuales de desarrollo de software visual	100	50	90	90	60	60
Soporte POO	100	100	100	100	50	100
Soporte Programación estructurada	60	100	100	60	100	100
Característica del Lenguaje	Java	D	VB	C#	C	C++
Facilidad de aprendizaje	80	80	100	80	80	80
Manejo de punteros	60	100	60	60	100	100
Capacidades para el desarrollo de sistemas operativos	80	100	80	80	90	90
Capacidades para el desarrollo de sistemas de gestión	100	80	100	100	60	70
Popularidad Global	100	50	80	60	90	70
Popularidad regional	90	50	100	80	60	70
Expresividad	90	100	70	90	100	100
Desarrollo de software libre	100	100	70	70	100	100
Disponibilidad de documentación en Internet y escrita	100	60	100	100	100	100
Manejo de cadenas	90	90	100	90	60	80
Soporte a la programación visual	100	60	100	100	80	80
Suma	1630	1380	1610	1520	1490	1560
Lugar	1	6	2	4	5	3

Figura 3. Resumen de calificación.

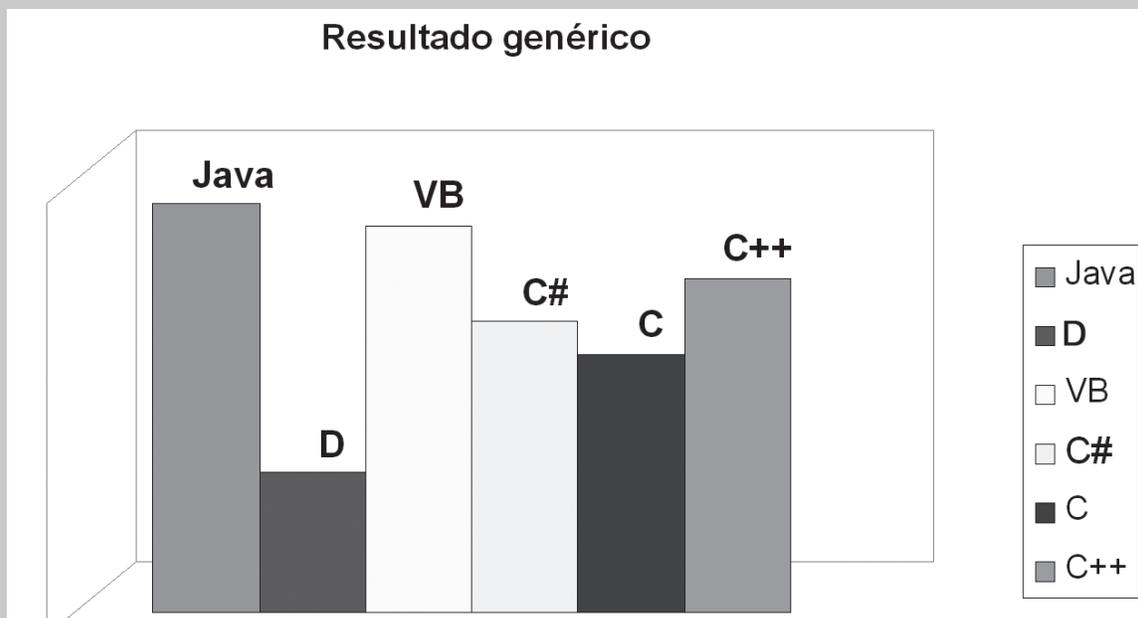


Figura 4. Resultado genérico

Lenguaje por Especialidad**Estructura de datos**

Requerimientos para Estructura de datos	Java	D	VB	C#	C	C++
Disponibilidad	80	80	80	80	100	100
Soporte Programación estructurada	60	100	100	60	100	100
Facilidad de aprendizaje	80	80	100	80	80	80
Manejo de cadenas	90	90	100	90	60	80
Manejo de punteros	60	100	60	60	100	100
Total	370	450	440	370	440	460
Lugar	4	2	3	4	3	1

*Figura 6 Calificación por lenguaje***Programación estructurada**

Requerimientos para programación estructurada básica	Java	D	VB	C#	C	C++
Disponibilidad	80	80	80	80	100	100
Soporte Programación estructurada	60	100	100	60	100	100
Facilidad de aprendizaje	80	80	100	80	80	80
Manejo de cadenas	90	90	100	90	60	80
Total	310	350	380	310	340	360
Lugar	5	3	1	5	4	2

*Figura 7 Calificación por lenguaje***Programación orientada a objetos**

Requerimientos para	POO	Java	D	VB	C#	C	C++
Soporte	POO	100	100	100	100	50	100
Disponibilidad		80	80	80	80	100	100
Total		180	180	180	180	150	200
Lugar		2	2	2	2	3	1

Figura 8 Calificación por lenguaje

Conclusión

Es frecuente que la elección del lenguaje se base en gustos o que haya sido el primer lenguaje que se aprendió, sin embargo un lenguaje debe elegirse con base en criterios claros y las necesidades que se tengan, aquí se revisaron algunos criterios y se proponen los siguientes lenguajes para las materias de:

- Programación orientada a objetos: Java, Visual Basic.
- Programación estructurada: Visual Basic, D, C++.
- Programación visual: Java, Visual Basic, C#.

Se proponen varios lenguajes para cada materia y el orden en que aparecen es de mayor o menos peso en la recomendación, es decir el primero es el más recomendado.

Una cosa a tomar en cuenta es que existen más de cien lenguajes que usan constantemente y seguirán apareciendo mas, es en las universidades donde se debe tener el primer contacto con ellos dada la vocación de investigación de la comunidad universitaria, y esto va mas allá de modas o necesidades, nunca sabremos que tan bueno o malo es un lenguaje si no lo probamos, los docentes debemos probar nuevos lenguajes semestre a semestre en una vocación científica para obtener elementos de evolución sobre ellos, sería deseable en mi opinión que no se diera el mismo lenguaje en la misma materia semestre a semestre.

Referencias

- 1 <http://www.digitalmars.com/d/sdwest/index.html>
- 2 <http://java.sun.com/>
- 3 msdn.microsoft.com/en-us/vbasic/default.aspx
- 4 www.tiobe.com/tiobe_index/index.htm
- 5 Agustin froufe, "java 2", Ra-Ma
- 6 Herbert Schildt "Turbo c++", phh
- 7 Miguel Catrib Mora, "Programación orientada a objetos en C++", XView