

PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN

Preliminares

Francisco José Correa Zabala

fcorrea@eafit.edu.co

Departamento de informática y Sistemas

Universidad EAFIT

Medellín, Colombia

Julio de 2012

Objetivos

Presentar las definiciones fundamentales que permiten el desarrollo adecuado del curso.

Presentar el programa a desarrollar.

Presentar las estrategias de evaluación y el plan general del curso.

Objetivos ...

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT

Agenda

1. Noción de paradigma.
2. Noción de paradigma de programación.
3. Discusión.
4. Diferentes paradigmas de programación.
5. Programa tentativo del curso.
6. Estrategias metodológicas.
7. Evaluación.

Agenda ...

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT

Paradigma ...

- **Ejemplo típico.** Ejemplo o Ejemplar típico de algo. *Metáfora.*
- **Visión del Mundo,** Esquema Mental, Creencia, Prejuicio cognitivo.
- **Conjunto virtual** de elementos de una misma clase gramatical, que pueden aparecer en un mismo contexto. Así, los sustantivos caballo, rocín, corcel, jamelgo, etc., que pueden figurar en el contexto: El — relincha, constituyen un paradigma.
- **Marco de referencia** filosófico/conceptual/cultural/social/moral.
- **Filtro** cognitivo de percepciones para interpretar la realidad

Paradigma ...

Thomas Kuhn, Structure of Scientific Revolutions (1962):

“A paradigm is a CONSTELLATION of **concepts, values, perceptions** and **practices** shared by a community which forms a **particular vision** of reality that is the basis of the **way a community organises** itself.”

El término se refiere a la forma en que una comunidad, desde el punto de vista científico, percibe al mundo. Además de la forma como se estructura de teorías y suposiciones que modifican esta percepción.

También, el paradigma es un **modelo** o **ejemplo a seguir**, por una comunidad científica, de los problemas que tiene que resolver y del modo como se van a dar las soluciones.

Paradigma ...

Un paradigma ofrece una forma de entender el mundo, de explicarlo y de manipularlo. Para cada paradigma, se generan realizaciones científicas que, durante un tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica

El paradigma ofrece:

- Una base de afirmaciones teóricas y conceptuales.
- Un acuerdo para elegir los problemas urgentes a resolver.
- Unos métodos de experimentación concretas.
- Unos supuestos metafísicos que encuadran y dirigen la investigación y sobre los que no hay ninguna duda aunque sean improbables

Paradigma ...

Definición problemática. Un *paradigma* es lo que comparten los miembros de una *comunidad científica*. Una *comunidad científica* consiste en unas personas que comparten un *paradigma*.

El éxito de un paradigma es consecuencia de su efectividad para resolver algún problema.

Un paradigma es el resultado de un proceso social en el cual un grupo de personas desarrolla nuevas ideas, y crea principios y prácticas alrededor de estas ideas, y no solamente un conjunto de prácticas y conocimientos objetivamente validados.

Definición de paradigma ...

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT

Paradigma ...

En Kuhn el término “paradigma” tiene dos sentidos distintos:

- Por una parte, significa toda la constelación de creencias, valores, técnicas, etc., que comparten los miembros de una comunidad dada.
- Por otra parte, denota un elemento especial de tal constelación, las soluciones concretas de problemas que, empleadas como modelos o ejemplos, pueden reemplazar reglas explícitas como base de la solución de los problemas restantes de la ciencia normal.

Definición de paradigma ...

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT

Historia...

“Si consideramos la historia como algo más que un mero acervo de anécdotas o como algo más que mera cronología, la historia podría provocar una transformación decisiva en la imagen de la ciencia que ahora nos domina.”

La historia de la ciencia, como disciplina, es un campo enormemente heterogéneo y lleno de controversia en el que se pueden reconocer al menos dos formas claramente diferentes de abordarla, y entre las que caben todo tipo de posiciones intermedias.

Existe, por una parte, una historia de la ciencia hecha desde dentro de ella misma. Suele ser por tanto una historia de científicos para científicos que se acerca bastante a lo que podríamos llamar una crónica de la ciencia.

En el otro extremo, existe una historia de la ciencia elaborada desde fuera y cuyos límites se confunden con los de la Filosofía de la ciencia.

El papel de la historia... Khun. Mockus.

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT

...

Historia...

Al interesarse por el desarrollo científico, el historiador parece entonces tener dos tareas principales.

- Determinar quién y en qué momento fue descubierto o inventado cada hecho, ley o teoría científica contemporánea.
- Describir y explicar el conjunto de errores, mitos y supersticiones que impidieron una **acumulación** más rápida de los componentes del caudal científico moderno.

Pero, esta tarea es cada vez más ardua y difícil. Pues la ciencia no es acumulación de descubrimientos e inventos.

Cada realización mírela como ella.

La ciencia...

No se puede considerar a la **ciencia** como un depósito de hechos, teorías y métodos reunidos en los libros de texto, porque en ese caso nos podemos encontrar con problemas como ¿quién concibió por primera vez cierta teoría, quién la planteo o quién la enunció? En lugar de buscar contribuciones permanentes de una ciencia más antigua a nuestro caudal de conocimientos, debemos tratar de poner de manifiesto la **integridad histórica de esa ciencia** en su propia época.

La **ciencia normal** es la que hacen los científicos habitualmente cuando indagan acerca de la naturaleza y resuelven los problemas que más urgentemente se les presentan, apoyados en un paradigma que no es puesto en duda.

Las teorías antiguas no dejan de ser científicas por el hecho de que hayan sido descartadas.

La ciencia...

La creación científica no es posible sin una confluencia entre la apropiación de una tradición y la innovación con respecto a esa tradición.

El trabajo en una **comunidad científica** tiene tres etapas:

1. **Etapla pre–paradigmática.** Cada investigador se siente obligado a comenzar casi desde el principio.
2. La **ciencia normal.** Aceptación acrítica del paradigma vigente.
3. La **revolución científica.** Se caracteriza por una crisis del paradigma vigente seguida por la proliferación de posibles paradigmas y la sustitución definitiva del paradigma viejo.

La ciencia...

La **ciencia normal** es la que hacen los científicos habitualmente cuando indagan acerca de la naturaleza y resuelven los problemas que más urgentemente se les presentan, apoyados en un paradigma que no es puesto en duda.

En la ciencia normal lo común es llegar a resultados previstos. Si no se alcanza lo esperado lo que se pone en duda es la capacidad del investigador y no la validez del paradigma.

Las teorías antiguas no dejan de ser científicas por el hecho de que hayan sido descartadas.

Elementos de un Paradigma

- Aspecto filosófico.
 - Historia, Objetivos y Metas
 - Modelos y Enfoques
 - Conceptos
 - Principios
- Soporte.
 - Notación, Metodologías
 - Herramientas y Tecnologías

Creatividad e Innovación

Creatividad: ¿Qué es?

Innovación: ¿Qué es?

Para lograrlo:

- Apropiación de la tradición
- Conocimiento de un lenguaje, de un contexto
- Desde el ser se necesita ...

Paradigma: Tarea.

Teniendo en cuenta la noción de paradigma presentada y otras que usted pueda complementar, realice las siguientes actividades

De ejemplos de paradigmas en lo posible desde su profesión....

¿Qué no es un paradigma?

Ejemplos de comunidad científica

¿Qué no es comunidad científica?

¿Qué podemos explorar de este tema?

¿Qué tiene que ver este tema con nuestra profesión?

Ejemplo y discusión.. . .

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT

Documentos que ayudan

The Paradigms of programming. Robert W. Floyd. Histórico.

La estructura de las revoluciones científicas. Thomas S. Kuhn. Histórico.

Antanas Mockus. “La tensión entre ortodoxia y heterodoxia en la creación científica” en Varios, Pensamiento creativo: memorias del primer encuentro nacional, Medellín: Universidad de Antioquia, 1988.

Buscar más.

Bibliografía.. . .

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT

Semana 2...

Documentos que ayudan

The Paradigms of programming. Robert W. Floyd. Histórico.

La estructura de las revoluciones científicas. Thomas S. Kuhn. Histórico.

Antanas Mockus. “La tensión entre ortodoxia y heterodoxia en la creación científica” en Varios, Pensamiento creativo: memorias del primer encuentro nacional, Medellín: Universidad de Antioquia, 1988.

Buscar más.

Bibliografía.. . .

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT

Revisión de la tarea

¿Cómo se ve en mi profesión la noción de paradigma?.

Ejemplo y discusión.. . . .

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT

Revisión de la tarea

De ejemplos de paradigmas en lo posible desde su profesión....

¿Qué no es un paradigma?

Ejemplos de comunidad científica

¿Qué no es comunidad científica?

¿Qué podemos explorar de este tema?

¿Qué tiene que ver este tema con nuestra profesión?

Ejemplo y discusión.. . . .

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT

Paradigmas de Programación

En ciencias de la computación coexisten varios paradigmas, los miembros de las comunidades que los forman tienen sus propios lenguajes. De hecho, usan sus propios lenguajes de programación y descartan otros.

Las viejas escuelas desaparecen, sus miembros se convierten a nuevos paradigmas, o el paradigma evoluciona y algunos de sus miembros son ignorados por su comunidad.

¿La programación automática es la salvación? Debemos mejorar “nuestras prácticas” y capacidades.

Los avances en el software requieren de la continua invención, elaboración y comunicación de nuevos paradigmas. Desde el punto de vista del profesional requiere de la disposición de un repertorio de paradigmas.

Paradigmas de Programación

La adquisición y comprensión de nuevos paradigmas puede darse a partir de la lectura de programas realizados por otras personas, pero su comprensión está limitada por la compatibilidad con el conjunto de paradigmas conocidos.

¿Cuál es la relación entre lenguaje y paradigma?

Gaste parte de su tiempo refinando sus propios métodos.

La abstracción metodológica es una buena inversión.

“I use when I program”.

Reflexiones de Floyd. . . .

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT

Paradigmas de Programación

- Imperativo.
- Declarativo.
- Lógico.
- Funcional.
- Orientado a Objetos.
- Visual.
- Paralelo.
- Multiparadigma.

Tarea. Elija uno y justifique porqué es un paradigma. ¿Hay otros?

Elementos de un paradigma de programación

- Aspecto filosófico.
 - Historia, Objetivos y Metas: producción de software de calidad.
 - Modelos y Enfoques, Conceptos y Principios: ligados al ciclo de vida, soportan los métodos, soportan los lenguajes y estilos.
- Soporte.
 - Notación, Metodologías.
 - Herramientas y Tecnologías.
 - Lenguajes de programación.

¿Qué significa estudiar un paradigma de programación?

Competencia del curso

Presentar **otros paradigmas de programación** diferentes a los que tradicionalmente se utilizan.

Para proporcionar al estudiante una **mentalidad y conocimiento más amplio sobre la programación**.

Para ello, se desarrolla una **visión general del paradigma** declarativo (programación funcional y programación lógica) y de las características más relevantes de los lenguajes actuales que estos utilizan

y al mismo tiempo que se desarrollan las técnicas de programación básicas de estos lenguajes.

Agenda ...

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT

Plan de curso

1. Nociones fundamentales.
2. De la lógica a la programación lógica. Sistema formal, teoría de modelos, teoría de la demostración.
3. Programación lógica. Lenguaje Prolog. Investigación.
4. Programación Funcional.
 - Modelos, métodos y fundamentación.
 - Lenguaje Haskell.
 - F#. Investigación
5. Integración de paradigmas. Tema que depende del desarrollo anterior

Estrategias metodológicas

1. El curso contiene un alto contenido de aporte por parte de los alumnos.
2. Se espera que en las sesiones de trabajo se den aportes de todos los participantes.
3. Con el desarrollo del curso los alumnos trabajarán en paralelo con lenguajes de programación asimilables al paradigma actual.
4. Los temas del curso son una propuesta inicial y pueden variar de acuerdo con las condiciones que surjan en el desarrollo del curso.
5. El curso no está centrado en el desarrollo de lenguajes, es el descubrimiento de nuevos paradigmas.

Evaluación

- ⊗ **Aspectos preliminares.** (15 %) Todas las notas representan el mismo porcentaje. Puede haber recuperación.
- ★ **Semana 1. Diagnóstico.** ¿Cómo se ve en mi profesión la noción de paradigma? Sobre la definición de paradigma.
- ★ **Semana 2. Afianzamiento y conclusiones.** Investigar aspectos básicos o fundamentales de un paradigma diferente a los del curso. Una hoja. Se califica con exposición.
- ★ **Semana 3. Avanzar.** Presentar y exponer (no más de 5 minutos) un aporte importante del tema. Adicionar soporte bibliográfico.

Evaluación

- ⊗ **Programación Lógica. (30 %)** Tareas, exámenes y exposiciones semanales todas de igual valor, acordadas 8 días antes. Se revisan o realizan todos los jueves al inicio de la clase. Toda tarea debe disponer de un evidencia que estará abierta para cada alumno en EAFIT interactiva. Las actividades evaluativos son aproximadamente 5 y una adicional de recuperación. Algunas evaluaciones son:
 - Evaluaciones semanales según el taller de la parte teórica.
 - Montar el Prolog y ejecutar un programa pequeño. Reconocer las características de un programa Prolog.
 - Consultar y exponer dos programas y explicarlos.

Evaluación

- Construir un parser que permite analizar características de un programa, para ello se definirán tres fases:
 - Escribir un programa y grabarlo en archivo.
 - Transformar las sentencias del programa en una estructura accesible para el análisis.
 - Determinar propiedades del programa.
- Otras que se determinen en el desarrollo del tema.

Evaluación

- ⊗ **Programación funcional (30 %)** Tareas, exámenes y exposiciones semanales todas de igual valor, acordadas 8 días antes. Se revisan o realizan todos los jueves al inicio de la clase. Toda tarea debe disponer de un evidencia que estará abierta para cada alumno en EAFIT interactiva. Las actividades evaluativas son aproximadamente 5 y una adicional de recuperación. Algunas de ellas son:
 - Montar el Haskell y ejecutar un programa pequeño. Reconocer las características de un programa haskell.
 - Consultar y exponer dos programas y explicarlos.
 - Otras que se determinen en el desarrollo del tema.

Práctica en Investigación. (30 %)

- ⊗ **Durante el desarrollo del curso.** El estudiante elige un tema de investigación que desarrollará durante el semestre. El tema está centrado en la incorporación y uso de los paradigmas en la solución de problemas. Algunos temas que se han desarrollado y se podrán continuar. El tema se evalúa 15 % proceso y 15 % producto.
 - Incorporar reglas en Java. Java Rules (JSR94).
 - Incorporar reglas en Rubi.
 - Incorporar reglas en Phyton.
 - Usar F#
 - Otros que se acuerden en el proceso

Evaluación.

Este calendario está sujeto a cambios, los cuales estarán acordados con los alumnos de forma previa y con los tiempo adecuados.

Evaluación ...

Francisco José Correa Zabala. U. EAFIT