

Mención de Computación

Grado en Ingeniería Informática

Inés González Rodríguez

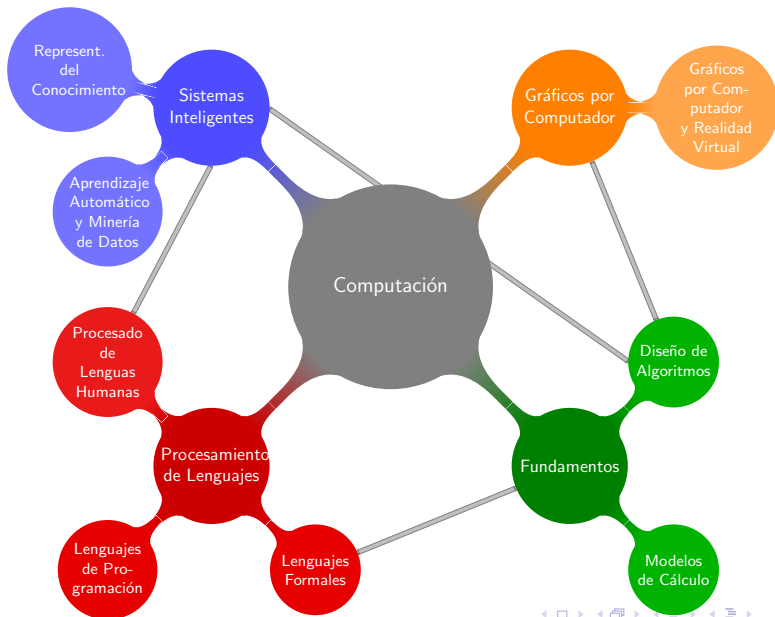
Dep. Matemáticas, Estadística y Computación,
Facultad de Ciencias,
Universidad de Cantabria

Mayo 2012

Contenido

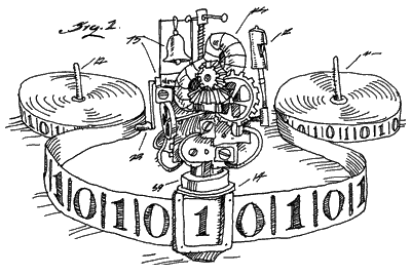
- 1 Estructura
- 2 ¿De qué va todo esto?
- 3 ¿Para qué puede servir?

La mención de Computación: estructura



Problemas fundamentales: Modelos de Cálculo (MD)

- ¿Cómo puede ser una máquina que haga cálculos?
- ¿Qué problemas pueden resolverse y cuáles no?
- Para los problemas “resolubles”, ¿cuánto cuesta realmente resolverlos: se pueden resolver en la práctica o para algunos el coste es excesivo?



Problemas fundamentales: Diseño de Algoritmos (DA)



Para un problema concreto:

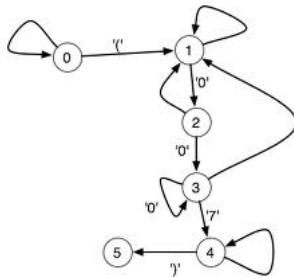
- ¿cómo diseñar un algoritmo que lo resuelva?
- ¿cómo conseguir que ese algoritmo sea lo más eficiente posible?



Problemas fundamentales: Lenguajes Formales (LF)

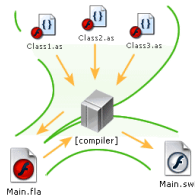
Necesitamos un lenguaje que nos permita comunicarnos con la máquina:

- ¿qué instrucciones ha de tener para poder hacer todos los cálculos que nos permite la máquina?
- ¿cómo se combinan las instrucciones o palabras básicas para formar expresiones?
- ¿cómo se especifica un lenguaje?



Problemas fundamentales: Lenguajes de Programación (LP)

- ¿Qué enfoques existen para crear lenguajes de programación?
- ¿Cómo comprobamos que un programa está “bien escrito” (sin faltas “de ortografía” o gramaticales)?
- ¿Cómo traducimos un programa a algo que entienda la máquina?



Comunicación e Inteligencia

Queremos máquinas “inteligentes”, para ello, necesitamos que:

- comprendan nuestro lenguaje;
- sean capaces de aprender por sí mismas;
- sean capaces de razonar.



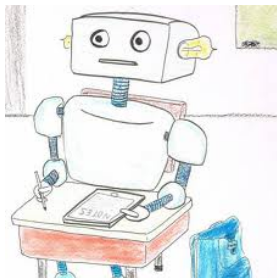
Comunicación e Inteligencia: Proceso del Lenguaje Humano (PLH)

¿Cómo conseguimos comunicarnos con la máquina en nuestro lenguaje (el humano)?



Comunicación e Inteligencia: Aprendizaje Automático y Minería de Datos (AAMD)

¿Cómo conseguimos que la máquina extraiga conocimiento a partir de datos, es decir, que aprenda por sí misma?



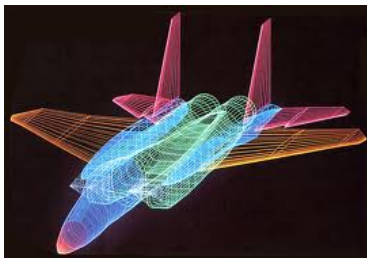
Comunicación e Inteligencia: Representación del Conocimiento (RC)

¿Cómo conseguimos que la máquina guarde conocimiento sobre su entorno y lo explote para actuar de la mejor manera posible?



Comunicación Visual: Gráficos por Computador y Realidad Virtual (GCRV)

Queremos que nuestra “comunicación visual” con la máquina sea lo más precisa y realista posible.



En resumen...

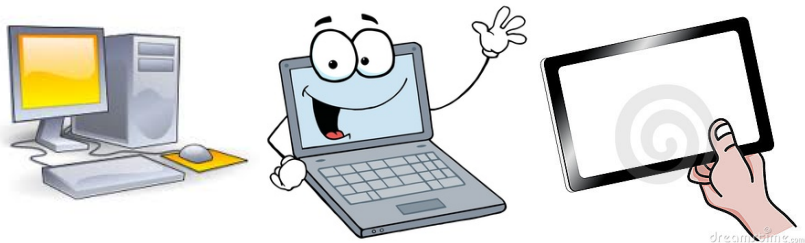
Problemas y técnicas:

- fundamentales para el nacimiento, desarrollo y futuro de la Informática;
- en algunos casos de carácter abstracto;
- en muchos casos nada triviales;
- en todos los casos muy interesantes.



Ejemplos de aplicaciones I

- ¡Nuestros ordenadores!: arquitectura Von Neumann basada en máquina universal de Turing, S.O. programado en C, aplicaciones diversas programadas en muy diversos lenguajes, expresiones regulares en el shell de Linux. . . [MC,LF,LP,DA].



Ejemplos de aplicaciones II

- Especificaciones: Document Type Definition (DTD) en lenguajes como SGML, XML o HTML [LF].



- Cualquier navegador web: interpreta continuamente HTML, JavaScript, Flash... [LP].



Ejemplos de aplicaciones III

- Comercio algorítmico (algotrading): transacciones comerciales automáticas (más del 40 % de operaciones en la Bolsa de Londres en 2006)[DA].



- Buscador de Google: Algoritmo PageRank [DA].



Ejemplos de aplicaciones IV

- Traducción automática: Google translator [AAMD,PLH].



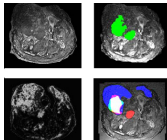
東 = *est* = ESTE = **east**
西 = *ouest* = OESTE = **west**
北 = *nord* = NORTE = **north**
南 = *sud* = SUR = **south**

- Servicios de asistencia online o telefónica: software XpertRule eService en los telecentros de atención al cliente de AOL Europa [RC,AAMD,PLH]



Ejemplos de aplicaciones V

- Sistemas de ayuda a la decisión para diagnóstico médica [RC,AAMD,GCRV].



- Optimización, monitorización y control autónomo de procesos de manufacturación: químicas, cementeras, centrales térmicas. . . [RC,DA].



Ejemplos de aplicaciones VI

- Recomendadores como los de Amazon, Netflix [DA,RC,AAMD]

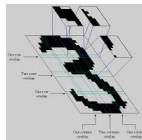
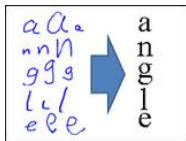


- Vehículos autónomos [AAMD, RC, DA,GCRV]: coche autónomo de Google, Mars Rover.



Ejemplos de aplicaciones VII

- Reconocimiento óptico de caracteres [AAMD,GCRV]:
 - ▶ automatización postal: clasificación automática de cartas;
 - ▶ reconocimiento de textos manuscritos: Microsoft Handwriting Recognition en Windows 7 o Notes Plus, iWriteWords, 7notes, WritePad para iPad. . . ;
 - ▶ reconocimiento de matrículas en radares



- Filtros anti-spam [AAMD, PLH]



Ejemplos de aplicaciones VIII

- Software para interpretar música: Computer Music Project de Carnegie Mellon acompaña a un solista humano [AMD, RC, GCRV, LP]



- En videojuegos: gráficos (obviamente), pero también
 - ▶ comportamiento de personajes/contrincantes manejados por el computador [RC,AMD]: Pacman (1980), Colin McRae Rally 2.0 (2001), Quake III (2000), Halo 3 (2007)
 - ▶ algoritmos “rápidos” para optimizar gráficos [DA]: Fast inverse square root para gráficos 3D del Quake III (2000)



¿Para qué sirve estudiar Computación?

- Ayuda a comprender muchos aspectos esenciales de la Informática.
- Proporciona una buena base para desarrollar aplicaciones innovadoras de la Informática.
- Aporta capacidad para abordar problemas complejos.
- Abre la puerta a trabajos interesantes: NASA, Google, multinacionales del videojuego, empresas innovadoras. . .