

Guía de presentación del tema 2

Representación de la información

En este tema se presentan y describen los diferentes esquemas que se utilizan para representar distintos tipos de información en un computador. Toda la información que se almacena en un computador lo hace en formato binario. Por ello, en primer lugar, se hace un repaso de los sistemas de representación posicionales y de la representación binaria y hexadecimal. Una vez realizado este repaso, el tema se dedica a analizar:

- Las representaciones de letras y cadenas de caracteres en un computador. Se presentan distintos esquemas para codificar caracteres (ASCII, EBCDIC, etc) y distintos esquemas que se utilizan para representar cadenas de caracteres en la memoria de un computador.
- Representaciones de números naturales. Se describe la representación de números en el sistema binario y se analiza su rango de representación, que describe el intervalo entre el menor y el mayor número representable dependiendo del número de bits que se emplee para representar los números.
- Representación de números con signo. Se describen distintos esquemas para representar números con signo:
 - Representación en signo magnitud.
 - Representación en complemento a uno.
 - Representación en complemento a dos.
 - Representación sesgada o con exceso.
- Aritmética de números en complemento a uno y complemento a dos. Se describe cómo se realiza la suma y resta de números representados en estos esquemas.
- Representación de números en coma flotante. Para representar números reales en el computador se utiliza este tipo de representación. En concreto se presenta el estándar IEEE 754, que es el estándar utilizado en la mayor parte de los computadores para representar números en coma flotante. Se presentan los diferentes formatos que existen: simple precisión, doble precisión y cuádruple precisión. También se describe cómo se realiza la representación de números en este estándar.
- Aritmética de números en coma flotante. Se presenta cómo realizan las unidades de coma flotante las operaciones de suma, resta, multiplicación y división y cómo se realiza el proceso de redondeo de estos números. También se estudian algunos problemas que presenta este tipo de representación, problemas de asociatividad en la realización de operaciones y de conversión entre números enteros y reales.

Material asociado

Como material asociado a este tema se incluye el material de teoría y una colección de ejercicios propuestos y resueltos sobre los aspectos tratados en el tema. También se propone una práctica cuyo objetivo es entender cómo se representan los números en coma flotante en un computador. Esta práctica se realiza en Java.

Lecturas recomendadas

- Capítulo 2 del libro “Problemas resueltos de estructuras de computadores” (GARCIA CARBALLEIRA, Félix et al.).
- Capítulo 3 del libro “Computer organization and design. The hardware/software interface” (PATTERSON, David, et al).
- Capítulo 9 y 10 del libro “Computer Organization and Architecture” (STALLINGS, William).
- Capítulo 2 del libro de “Fundamentos de los sistemas digitales” (FLOYD, Thomas L.).