

Fundamentos de Programación

Capítulo 1 - Sistemas numéricos

- Introducción -

Desde los primeros tiempos, el ser humano necesitó representar cantidades. Al vivir se uevieron rapan, carb., figuras de animal en abelos para contar. Por ejemplo, una manada de siete animales podían representarse con siete rayas o rulos dibujos. Con el tiempo, para no usar demasiados símbolos, se agruparon ratus en un solo, así surgieron sistemas como el egipcio y el romano. Estos se llaman acthos porque el valor total se obtiene sumando el valor de todos los símbolos, sin que la posición importe. El problema es que se ueve para practicar para representar cantidad grande o muy pequeña, ya que necesitan muchos símbolos.

Contooo

Luego aparecieron los sistemas posicional, donde el valor de cada símbolo depende del lugar que ocupa.

Los babilonios usaron uno de base 60, que todavía se usa para medir horas, minutos y segundos, aunque tenía problemas para representar el cero. Los mayas desarrollaron un sistema de base 20 e introdujeron el símbolo del cero lo cual fue un gran avance.

Hoy en día se usan sistemas posicionales como el decimal, binario, octal y hexadecimal. En ellos, cada cifra vale según su posición y la base del sistema. Estos sistemas son mucho más prácticos y permiten representar cualquier cantidad de forma compacta y ordenada.

Cont...

1.2 Sistema decimal

El sistema decimal es el más utilizado en la vida diaria. Utiliza diez simblos distintos del 0-9. Para representar cantidades mayores que 9 se utiliza el valor posicional, es decir, cada cifra vale según el lugar donde esté dentro del número.

Por ejemplo, en el 336.74 el 3 vale 300 porque está en los cientos; el 3, vale 30 porque está en las decenas, etc...

Este forma de descomponer un número usando potencias de 10 se llama representación binomial. Es muy importante porque permiten convertir números de cualquier sistema al sistema decimal.

La base de este es 10 porque hay diez simblos distintos disponibles.

Cont. o

1.3 Sistema Binario, octal y hexadecimal

El sistema binario usa solo dos simbolos: 0 y 1, y su base es 2. Es el sistema que usan los computadoras internamente para representar y procesar información.

El sistema octal usa 8 simbolos del 0 al 7, y su base es 8. Se usa como una forma abreviada del binario porque cada dígito octal equivale a tres bits.

El sistema hexadecimal usa 16 simbolos del 0-9 y letra de la A-F, donde A=10 y F=15. Su base es 16 y cada dígito hexadecimal equivale a 4 bits.

En todos estos sistemas, el valor de cada cifra depende de su posición. Para convertir números entre sistemas se puede usar la representación exponencial o tablas de equivalencia.

Contax

1.4 Generalización de los conversiones.

Crear sistemas numéricos es posible con cualquier base siempre que se respeten las reglas de los sistemas posicionales. Para convertir un número de cualquier sistema se usa la representación exponencial, es decir, expresa cada cifra multiplicada por una potencia de la base. Para pasar de decimal a otro sistema se divide la parte entera entre la base y se multiplican las fracciones por esa misma base. Este procedimiento sirve para cualquier sistema, incluso si no es decimal. Siempre el símbolo mayor salido en un sistema es la base menos uno.

Contenido

1.5 Operaciones Básicas

Las operaciones aritméticas básicas son claves del sistema decimal. Estas mismas operaciones se pueden realizar en cualquier sistema numérico como el binario, el octal o el hexadecimal.

La suma se realiza por columnas de derecha a izquierda igual que en decimal. Se suman los dígitos de cada columna. Si el resultado es válido en el sistema, se escribe directamente. Si no es válido, se divide entre la base; el residuo se escribe y el cociente se suma a la columna siguiente.

Contooo

La resta tambien se hace por columnas. Si el sustrando es menor o igual al minuendo, se resta directamente. Si es mayor, se suma la base al minuendo y luego se hace la resta. Cuando se suma la base en una columna, en la siguiente se suma + al sustrando.

En multiplicación se hace dígitos y se suma los productos parciales. Si un producto no es válido, se divide entre la base: el residuo se escribe y el cociente se suma a la siguiente columna.

Se hace como decimal: Se busca cuantos veces cabe el divisor en el dividendo, ese valor se multiplica por el divisor y se resta. Si no cabe, se escribe 0 en el cociente y se baja otro dígito.

Contado

4.6 Suma de dos Cantidades en Complemento a 2

Las computadoras trabajan en binario y la única operación que realizar directamente es la suma. Para presentar números negativos se usa el complemento a 2. Primero se obtiene el complemento a 1 combinando los los unos por unos y los unos por ceros, si cambia el bit de signo.

Luego se suma 1 al resultado para obtener el complemento a 2. De esta forma una resta se convierte en suma. Si el resultado final es negativo, se vuelve a complemento a 2. Este método permite que las computadoras manejen números positivos y negativos usando solo sumas.

Cont. oos

1.7 Aplicación de los sistemas numéricos

En la vida diaria, como cuando se usa un ordenador automático, los datos se ingresan en sistema decimal porque es el que entiende los humanos.

Sin embargo, la computadora solo entiende el sistema binario. Por eso, todos los números se convierten internamente a binario para poder procesarlos. Además, como la computadora solo realiza sumas, otras operaciones como la resta, multiplicación y división se transforman en sumas.

Este muestra la importancia de los sistemas numéricos en la informática y en el funcionamiento de los dispositivos electrónicos.

Fundamentos de Fornogramacia

Capítulo 2 - métodos de Conteo

-Introducción-

Contar no se limita solo a objetos físicos como dinero o Personas ; también se puebla contar palabras, combinaciones de letras , Placas de Vehículos, configuraciones Posible o Posibles dentro de un Programa . En Computación , los métodos de conteo son muy importantes porque permiten saber cuantos ciclos ejecuta un programa , cuantas comparación realiza al ordenar datos o cuantas operaciones necesita para resolver un problema . Con esta información se puede manejar y medir la eficiencia de un Programa sin necesidad de ejecutarlo .

Conteo

2.2 Principios fundamentales del Conteo

Los métodos de conteo se basan en dos operaciones aritméticas: la suma y la multiplicación. De estos surgen dos reglas conocidas como el Principio de la adición y el Principio del producto.

El Principio de la adición dice que si una acción puede realizarse de n formas y otra acción distinta puede realizarse de m formas, y no pueden ocurrir al mismo tiempo, entonces hay $n + m$ formas de realizar una o la otra.

El Principio del producto dice que una acción puede hacerse de n formas y después otra acción puede hacerse de m formas; entonces la secuencia completa se hace de $n \times m$.

Cont. 000

2.3 Permutaciones

Las permutaciones se refieren al número de formas distintas en que se pueden ordenar elementos de un conjunto.

En este caso el orden sí importa, no es lo mismo A-B-C que C-B-A.

Existen permutaciones sin repeticiones, donde ningún elemento se repite. Y permutaciones con repeticiones, también existen permutaciones de n elementos tomados de r en r , cuantos no se usan tocales los demás del conjunto.

Los formularios de permutaciones permite calcular cuántos arreglos distintos se pueden formar sin tener que distribuir tocales.

Cont...

2.4 Combinaciones

Las combinaciones cuentan cuántos grupos distintos se pueden formar a partir de un conjunto, sin importar el orden.

Aquí solo importa que elementos estén en el grupo, no cuáles estén agrupados, por ejemplo el grupo A-B-C es el mismo que el grupo C-B-A. por eso el número de combinaciones siempre es menor que el número de permutaciones para los mismos valores de n y r .

Las combinaciones se usan cuando el orden no tiene importancia, como formar equipo, seleccionar cartas o elegir persona de un grupo.

Conteos

2.5 Aplicaciones en la Computación

Los métodos de conteos se usan ampliamente en computadoras para analizar algoritmos. Síntesis para contar vueltas, comparación, intercambio o operación realizada en programas.

Con esto se puede comparar qué algoritmo es más eficiente sin necesidad de ejecutarlo. También se aplican en seguridad informática, generación de contraseñas, claves, combinaciones posibles y direcciones de sistema.

En general, los métodos de conteo permiten tomar mejores decisiones al diseñar software y optimizar el uso de los recursos de la computadora.

Fundamentos del Computador

- Capítulo 3

- Conjuntos -

La teoría de conjuntos fue desarrollada por Georg Cantor, quien define un conjunto como una colección de objetos reales o abstractos.

Cantor también introdujo la idea de conjunto infinito y mostró que existen distintos tamaños de infinito. Al principio estas ideas fueron muy criticadas, pero con el tiempo fueron aceptadas.

Hoy en día la teoría de conjuntos es la base de muchas áreas de las matemáticas como la probabilidad y la lógica matemática.

En computación es fundamental porque sirve como base del álgebra booleana, los lenguajes, las bases de datos, los grafos y los automatas.

Contado

3.2 Concepto de Conjunto

Un conjunto es una colección bien definida de objetos llamados elementos. "Bien definido" significa no puede haber ambigüedad para saber si un objeto pertenece o no al conjunto. Por ejemplo, "Pizarrones azules", si forman un conjunto pero "los mejores maestros", no porque es subjetivo.

Los conjuntos se representan con letra mayúsculas y sus elementos entre llaves. El orden no importa y los elementos repetidos se eliminan.

Cuando es práctico listar los elementos, se usa notación abstracta:
 $A = \{x \mid P(x)\}$, se lee:

"A es el conjunto de los x que cumplen la condición $P(x)$ "

Contenido

3.3 Subconjuntos

Un conjunto A es subconjunto de B si todos los elementos de A están en B , esto se escribe $A \subseteq B$ u si no se cumple se escribe $A \not\subseteq B$.

Dos conjuntos son iguales si tienen exactamente los mismos elementos. Todo conjunto es subconjunto de sí mismo. El conjunto vacío es subconjunto de todos los conjuntos y por último todos los conjuntos son subconjunto del conjunto universo.

El Conjunto Potencia $P(A)$ es el conjunto de todos los subconjuntos de A . Si A tiene n elementos, entonces $P(A)$ tiene 2^n subconjuntos.

Cont...

3.4 Diagrama de Venn

Los diagramas de Venn son representaciones gráficas para mostrar conjuntos y sus relaciones, cada conjunto se dibuja como un:

- Círculo.
- Ovalo.
- Rectángulo.

La forma en que se superponen muestra que elementos son comunes y cuáles no. Estos diagramas ayudan a visualizar unión, intersección, complemento y diferencia. Son muy útiles para resolver problemas y entender mejor las operaciones entre conjuntos.

Cantos

3.5 Operaciones y leyes de conjuntos

Unión ($A \cup B$)

Es el conjunto de todos los elementos que están en A o en B o en ambos.

Intersección ($A \cap B$)

Es el conjunto de los elementos que están tanto en A como en B.

Complemento (A')

Es el conjunto de los elementos del universo que pertenecen a A.

Diferencia ($A - B$)

Es el conjunto de los elementos que están en A pero no en B.

Diferencia Simétrica ($A \oplus B$)

Incluye los elementos que están en A o en B, pero no en ambos.

Conteo

3.4 Simplificación usando leyes de conjuntos

Las leyes de conjuntos permiten transformar expresiones complejas en otras más simples. Se usan reglas como distributiva, complemento, identidad y de Morgan.

El método consiste en factorizar partes comunes y aplicar leyes hasta simplificar. Esto permite obtener expresiones equivalentes sin cambiar su significado. Este proceso es similar al que luego se utiliza en lógica matemática y álgebra booleana.

Cont.

3.7 Relación con lógica matemática y álgebra booleana

Las leyes de la Teoría se
concretan son formalmente las
mismas que en lógica y
álgebra booleana. Solo
cambia la notación. Por
ejemplo:

$A \cup B$ equivale a $P \vee q$ y a $A + B$.

$A \cap B$ equivale a $P \wedge q$ y a AB .

El conjunto universo equivale
al valor 1 y el conjunto
vacío al 0. Estos equivalencias
se usan para demostrar
teoremas y simplificar funciones
lógicas.

Cont...

3.8 Conjuntos finitos

Un conjunto finito es aquel en el que se puede contar exactamente el número de elementos. La cardinalidad se indica como $|A|$.

Para dos conjuntos finitos:

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

Este seña contar dos veces los elementos comunes. Para tres conjuntos se suman los tres y luego se restan las intersecciones dobles y se suma la triple. Este método se conoce como Principio de inclusión-exclusión.

Cont...

3.9 Aplicación de la teoría de Conjuntos

En base de datos, las relaciones son conjuntos y operan con unión e intersección. En lenguaje de programación, los alfabetos y reglas forman conjuntos.

Las redes eléctricas, telefónicas y de computadoras se modelan como conjuntos y relaciones.

En grafos estas ideas se aplican y son vitales es por eso que la teoría de conjuntos es fundamental en computación.

Fundamentos de Programación

- Capítulo 4

- Logica matemática -

La logica matemática estudia la forma correcta de razonar. Permite analizar si un razonamiento es válido o no, independientemente del tipo del que se trate.

En computación es muy importante porque los programas toman decisiones usando condiciones lógicas. También se usa para demostrar si una proposición es verdadera o falsa y para escribir algoritmos.

La lógica es la base de los sistemas de circuitos digitales, lenguajes de programación y sistemas de decisión.