

Clase #05 de 27

Implementación de Valores

Mayo 14, Jueves

Agenda para esta clase

- Introducción a Tipos: En Matemática y en C++
- Implementación de Valores
- Trabajo #2 — Ejemplos de Valores y Operaciones de Tipos de Datos

Introducción a Tipos

En Matemática y en C++

¿Qué es un Tipo de Dato?

- Buscar una definición
- Buscar ejemplos
- Representación
- Valores que almacena
- Operaciones que se pueden realizar
- Definición
 - Un *tipo de dato*, o simplemente tipo, es un *conjunto de valores* y un *conjunto de operaciones* sobre esos valores.

Tipos de Datos – Conjunto de Valores

Niveles de abstracción y Ejemplos

Matemática		C++		Microprocesador (general)
Con-junto	Valores	Tipo de Dato	Valores	Representación electrónica
\mathbb{B}	V F	bool	true false	Registro: Bit (0 ó 1)
Σ	A B Ñ ! ... (finito) \approx ASCII	char	'a' 'A' '1' '+' '@' '\' ...	Registro: Byte (8 bits)
\mathbb{N}	Semirecta	unsigned	0 1 2 96 ...	Registro: Word (n bytes)
\mathbb{Z}	Recta	int	1 -2 1024 ...	Registro: Word (n bytes)
\mathbb{R}	Recta	double	1.5 1.0 1e5 ...	Registro: Floating point 80-bits
Σ^*	A ABA AÑABA ...	string	"a" "aA" "abab" "" ...	Bloque contiguo de memoria principal

Tipos de Datos – Conjunto de Operaciones

Niveles de abstracción y Ejemplos

Matemática		C++	
Tipo	(Algunas) Operaciones	Tipo	(Algunas) Operaciones
\mathbb{B}	$= \neq \vee \wedge \neg$	bool	<code>== != or and not</code>
Σ	$= \neq$	char	<code>== != <= >= + - * / - %</code>
\mathbb{N}, \mathbb{Z}	$= \neq \leq \geq + - \cdot / - \text{resto}$	unsigned int	
\mathbb{R}	$= \neq \leq \geq + - \cdot / -$	double	<code>== != <= >= + - * / -</code>
Σ^*	$= \neq \cdot $	string	<code>== != <= >= + length</code>

Uso de los Floating-Types versus Enteros

Contable

- Cantidad
- Discreto
- Matemática: \mathbb{N} (Natural)
- C++: Rango con `unsigned`
- Ejemplos
 - Stock
 - Participantes de una clase
 - Unidades monetarias (centavos)

No contable

- Medición
- Continuo
- Matemática: \mathbb{R} (Real)
- C++ Aproximación con `double`
- Ejemplos
 - Temperatura de una habitación
 - Volumen de agua de un recipiente
 - Probabilidad de ocurrencia

Tipos de Datos Más Abstractos

- Ejemplos Comunes
 - String
 - Date
 - Money o Currency
 - Números Complejos
 - Compuestos
- ¿Qué característica comparten?
- No tienen representación directa en máquina
 - Un int puede ser almacenado en un registro del microprocesador, un string no.
- No son estándar en los lenguajes de programación

Intervalo

10 minutos

Implementación de Valores

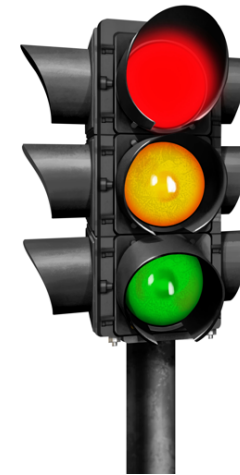
Representación en Memoria

Representación en Memoria

Tipo Matemática C++		Representación en Memoria Principal
\mathbb{B}	bool	1 Byte con un bit (0 ó 1)
Σ	char	Un byte (8 bits)
\mathbb{N}	unsigned	<i>Sigue a int</i>
\mathbb{Z}	int	<i>Por lo menos 16 bits.</i>
\mathbb{R}	double	<i>Generalmente coincide con double de ISO-IEEE 60559 ó IEEE 754</i> <i>https://www.cs.utexas.edu/~byoung/cs429/slides4-fp.pdf</i>

¿Cómo Representar estos Valores?

- Luces de un semáforo
 - No estados de un semáforo
- Turnos de la factutad
 - Mañana, Tarde, Noche
- Cantidad de bits
- ¿Cuales combinaciones?
- ¿Puede un patrón de bits particular pertenecer a más de un tipo?
- Valores y "Trap values"



0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1



Trabajo #2

Ejemplos de Valores y Operaciones de Tipos de Datos

Trabajo #2 – Ejemplos de Valores y Operaciones de Tipos de Datos

- Carpeta: 02-EjemploTipos
 - EjemploTipos.cpp

Términos de la clase #05

Definir cada término con la bibliografía

- Introducción a Tipos
 - Definición
 - \mathbb{B}
 - $\Sigma = \text{ASCII}$
 - \mathbb{N}
 - \mathbb{Z}
 - \mathbb{R}
 - Σ^*
 - bool
 - char
 - unsigned
 - int
 - double
 - string
 - Representación literal o constante de valores
 - Bit
 - byte
 - word
- Floating-point
- Uso de los floating-point
- Bloque de memoria
- Operaciones
- Resto
- Módulo
- Norma o Longitud de una cadena
- Operadores binarios
- Operadores unarios
- Tipo de Datos Más Abstractos
- Implementación de Valores
 - Representación en memoria
 - Anchos mínimos
 - ISO-IEEE 60559 ó IEEE 754
 - Combinaciones en función de la cantidad de bits
 - "Trap values"



Tareas para la próxima clase

1. Trabajo #2 — Ejemplos de Valores y Operaciones de Tipos de Datos

¿Consultas?

Fin de la clase