

Nome do aluno: João Vitor Maciel Vianna_____

Tipos de dados usados em Computação

Para cada uma das linguagens de programação listada abaixo responda as seguintes questões:

- i. Como são representados os tipos numéricos, quais são os tipos possíveis para a declaração de variável (se a linguagem permitir declaração de tipo) e qual a capacidade de tais tipos (valor máximo e quantidade de bits utilizados)?
- ii. Como são as variáveis usadas para representar texto, como são armazenadas na memória?

Lista de linguagens de programação:

a) C

- i. Os tipos numéricos em C são do tipo int (Podendo ser INT(Intervalo / -32768 -> 32767) ; Tipo Signed int(Inteiro com sinal / Intervalo / -32768 -> 32767); Tipo Unsigned Int(Inteiro sem sinal / Intervalo / 0 -> 65535); Short int(Inteiro Curto / Intervalo / -32768 -> 32767); Signed short Int(Inteiro curto com Sinal/ Intervalo - 32768 -> 32767); Unsigned short int(Inteiro Curto sem sinal / Intervalo 0 -> 65535)). Todos esses tipos apresentados utilizam a quantidade de 16 bits como valor máximo.

Os tipos numéricos que utilizam 32 bits do tipo inteiro são: (long int (Inteiro longo / Intervalo -2.147.483.648 a 2.147.483.647); Signed long int(Inteiro longo com sinal / Intervalo -2.147.483.648 a 2.147.483.647); Unsigned long int(0 a 4.294.967.295)).

Do tipo float, real de precisão simples. Nesse tipo de variável é possível observarmos ocorrências do tipo float(Intervalo 3.4 E-38 a 3.4E+38) utilizando 32 bits, ocorrências do tipo double(Intervalo 1.7 E-308 a 1.7E+308) utilizando 64 bits e long double(Ponto flutuante com precisão dupla longo / Intervalo 3.4E-4932 a 1.1E+4932) utilizando 128 bits.

- ii. As variáveis para representação de texto possuem 8 bits, e são do tipo char. Podem ser do tipo Char, signed Char, e Unsigned Char, a qual possui intervalo de 0 a 255, enquanto as outras possuem o intervalo de -128 a 127.

b) Java

- i. Os dados numéricos podem ser byte (-128 -> Valor mínimo e 127-> Valor Máximo), short, com 2 bytes de memória consumida, valor mínimo de -32.768 e máximo de 32.767, int com 4 bytes de memória consumida, tendo por valor mínimo de -2.147.483.648 e valor máximo de 2.147.483.647, long, consumindo 8 bytes, valor mínimo de -9.223.372.036.854.775.808 e valor máximo de 9.223.372.036.854.775.807, sendo esses representados de forma inteira. Além disso, há possibilidade de representação fracionária com float, consumindo 4 bytes, tendo

por valor mínimo $-3,4028E + 38$ e valor máximo de $3,4028E + 38$, e do tipo double, consumindo 8 bytes, com o valor mínimo de $-1,7976E + 308$ e valor máximo de $1,7976 + 308$. As variáveis podem ser do tipo String, boolean, int, double, float, e ainda, existe a possibilidade de constantes.

- ii. As variáveis de texto são do tipo string, e são armazenadas na memória com base na tabela ASCII, utilizando a quantidade de bits para representar o texto e armazená-lo.

c) Ada

- i. As variáveis podem ser inteiras ou floats, e para texto, há possibilidade de variáveis do tipo string. De acordo com pesquisa, type Byte possui valor mínimo de -128 e máximo de 127;
type Integer16 possui valor mínimo de -32568 e máximo de 32567;
type Integer32
type Float6 possui 6 dígitos;
type Float13 possui 13 dígitos;
- ii. O armazenamento realizado é do tipo buffer.

d) Python

- i. Em python, é possível representar tipos numéricos inteiros, float e complexos, sendo que esses tipos possuem armazenamento de 32 bits e 64 bits. Além disso, é possível representar textos e letras através das strings, possuindo classificação ASCII. Logo, para 32 bits os valores vão de $-(2^{31})$ até $2^{31} - 1$, e para 64 bits, os valores vão de $-(2^{63})$ até $2^{63} - 1$
- ii. As variáveis de armazenamento de texto são representadas, em seu conteúdo, com aspas simples ou duplas, e o armazenamento é feito na memória de acordo com a tabela ASCII e a quantidade de bits necessária para a representação textual.

e) JavaScript

- i. Em JS, as variáveis podem ser String, Tipos numéricos, sendo esses inteiros ou fracionários, tipos booleanos. Através da pesquisa feita, consegui encontrar que em boa parte das funções de javascript, o número mínimo possível é -2.147.483.648 e o número máximo é igual a 2147483648. Quando trabalhados com arrays, esses valores tendem a mudar, uma vez que podem ser Int8Array(-128 até 127) (1 byte), Uint8Array(0 até 255) (1 byte), Uint8ClampedArray (0 até 255) (1 bytes), Int16Array(-32768 até 32767) (2 bytes), Uint16Array(0 até 65535) (4 bytes), Int32Array(-2147483648 até 2147483647) (4 bytes), Uint32Array(0 até 4294967295) (4 bytes), Float64Array(-1.8E308 até 1.8E308) (8 bytes), BigInt64Array(-2^{63} até $2^{63} - 1$) (8 bytes) e BigUint64Array(0 até $2^{64} - 1$)(8 bytes). Além disso, o tipo string contém elementos de valores de 16-bits unsigned integer.
- ii. As variáveis de armazenamento de texto, para cada letra, representa um espaço na memória. Logo, obedecendo a tabela de representação de letras através de bits, a linguagem armazena os valores de bits na memória para depois mostrá-los.

f) C#

- i. Em C# é possível representar
byte 0 ..255
Sbyte -128 ..127
short -32,768 ..32,767

ushort 0 ..65,535

int -2,147,483,648 ..2,147,483,647

uint 0 ..4,294,967,295

long -9,223,372,036,854,775,808..9,223,372,036,854,775,807

ulong 0 ..18,446,744,073,709,551,615

float -3.402823e38 ..3.402823e38

double -1.79769313486232e308 ..1.79769313486232e308

decimal -79228162514264337593543950335..79228162514264337593543950335

Os quais possuem o número mínimo de 1 byte, 8 bits, e seu máximo varia em torno de 20 bytes.

Separado dos tipos de dados acima, a variável char representa o texto em C#, sendo armazenada da forma abaixo.

char U+0000 .. U+ffff

- ii. As variáveis de texto são do tipo string, e são armazenadas na memória com base na tabela ASCII, utilizando a quantidade de bits para representar o texto e armazená-lo.