

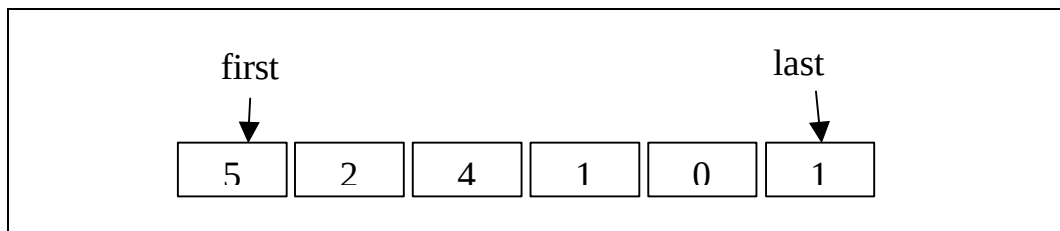
Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras

ICOM 4015: Programación Avanzada

Programa 3 – BigInts & BigFloats
(Vence 3-mayo-2001)

Prácticamente todos los lenguajes de programación incluyen un tipo básico de data para representar números enteros positivos y negativos (e.g. *int* en C++). Sin embargo, muchas veces la magnitud de tales números obedece unos límites dictados por el tamaño del patrón binario asignado para representarlos. Por ejemplo, si asignamos 8 dígitos binarios para representar un número entero, podríamos asignar un número a cada uno de 2^8 (256) patrones binarios distintos. Esto nos permitiría, por ejemplo, representar el cero, los números positivos del 1 al 128 y los negativos del -1 al -127 para un total de 256 números distintos.

En este programa romperás la barrera de la magnitud de los números enteros en C++. Definirás un ADT para números enteros positivos gigantes (**BigInt**) y los implementarás utilizando un ADT para listas de números enteros básicos (*int*). Cada elemento de la lista representará un dígito (0-9) del **BigInt**. Observa que, a través de las operaciones *listNext* y *listPrev*, el ADT para representar listas permite recorrer las listas en ambas direcciones, lo cual puede resultar útil en una o más de las funciones asignadas. La lista en la figura a continuación representa el número 101,425. Nota que el primer dígito en la lista es el más significativo.



Utilizando al ADT *BigInt* como base, implementarás un ADT *BigFloat* para representar números reales (floating point numbers) de precisión infinita. Como podrás corroborar examinando los archivos fuente que se te proveerán, un *BigFloat* consiste de dos partes: mantissa (*BigInt*) y exponente (*int*). Por ejemplo, el número $1/3$ puede ser representado aproximadamente con una mantissa de 3333333 (7 lugares decimales) y un exponente de -7 . En notación científica la representación sería 3333333E-7.

Parte de la implementación del ADT ya está completada. A continuación verás las especificaciones para aquellas partes que debes completar.

Parte A – Para Programador Ilustre

Completa la definición de la operación **compareTo**, la cual recibe dos *BigFloat*'s **a** y **b** como parámetros y devuelve 1 si $a > b$, -1 si $a < b$ y 0 si $a = b$.

Parte B – Para Programador Mostro

Completa la definición de la operación **multiply** la cual recibe dos *BigFloat*'s **a** y **b** como parámetros y devuelve el *BigFloat* representando el producto $a * b$.

Parte C – Para Programador de Titanio

Define una función que aproxime π a un número de cifras significativas especificado por un parámetro de la función. Habrá un premio de un certificado de \$25 para comprar en una librería para el primer estudiante que nos demuestre el cálculo del dígito 1000 de π .

Para probar tu programa

Un módulo principal (main.cc) con un programa de prueba te será provisto. Utiliza y modifica este módulo para corregir errores en tu programa y para demostrar su funcionamiento al momento en que entregues tu trabajo. El sistema completo consiste de cuatro módulos: **BigFloat.cc**, **BigInt.cc**, **lists.cc** y **main.cc**.

Detalles logísticos

Todos los archivos que necesitas para completar esta asignación están disponibles en el website de la clase. Recuerda, tu trabajo tiene que ser independiente y original. Puedes consultar con tus compañeros de clase, pero evita mostrar tu código así como mirar el código de tus compañeros.

Al comienzo de la clase en la fecha de vencimiento debes presentar una copia de todos los archivos que modificaste, así como copia de un archivo que muestre varios escenarios de interacción con tu programa. Solo debes entregar hojas de papel blanco grapadas. No folders ni ningún tipo de encuadernación, por favor. Utiliza la hoja que se acompaña como cubierta.

Antes de pensar en entregar tarde tu programa, lee cuidadosamente la política de entregas tardías en el prontuario del curso. Esta política se ejercerá estrictamente en este tercer programa.

ÉXITO

**Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez**

ICOM 4015 - Programación Avanzada (Primavera 2001)

**Programa 3 BigInts & BigFloats
Hoja de Evaluación**

Nombre: _____

Sección: _____

Parte A. compareTo

	<u>Valor</u>		<u>Obtuvo</u>
Funcionalidad	15	+	_____
Modularidad	15	+	_____
Eficiencia	10	+	_____
Estilo	10	+	_____

Parte B. multiply

	<u>Valor</u>		<u>Obtuvo</u>
Funcionalidad	15	+	_____
Modularidad	15	+	_____
Eficiencia	10	+	_____
Estilo	10	+	_____

Parte B. π

	<u>Valor</u>		<u>Obtuvo</u>
Funcionalidad	15	+	_____
Modularidad	15	+	_____
Eficiencia	10	+	_____
Estilo	10	+	_____

Penalizaciones:

_____	-	_____
_____	-	_____

TOTAL _____/150