

Tarea 2

Profesor: Diego Arroyuelo

Ayudantes: Cristian Jara

`cristian.jaras@sansano.usm.cl`

Fecha de Inicio: 13 de junio, 2022

Fecha de Entrega: 29 de junio, 2022

Plazo máximo de entrega: 5 días.

Reglas del Juego

La presente tarea debe hacerse en grupos de 3 personas. Toda excepción a esta regla debe ser conversada con los ayudantes **ANTES** de comenzar la tarea. No se permiten de ninguna manera grupos de más de 3 personas. Pueden usarse los lenguajes de programación C, C++, Python, y Java. Esta tarea está pensada para una semana de trabajo, considerando que hay una semana intermedia de vacaciones.

El Problema de Multiplicar Enteros

Implemente el algoritmo de Karatsuba basado en dividir y conquistar estudiado en clases para la multiplicación de números enteros, representados como números binarios de $n \leq 10,000$ bits. Asuma que los números son representados como strings, para permitir una mejor manipulación de los mismos. Implemente además el algoritmo clásico $\Theta(n^2)$ (de fuerza bruta), y muestre en un informe gráficas de comparación de los tiempos de ejecución para distintos valores de n .

Escriba un informe de a lo más 1 página usando L^AT_EX, que muestre los resultados experimentales mencionados anteriormente, comparando con la solución de fuerza bruta para resolver el problema. Por ejemplo, puede mostrar una gráfica comparativa que muestre cómo crece el tiempo de ejecución, a medida que crece el valor de n .

Formato de Entrada

Los datos serán leídos desde la entrada standard, en donde cada línea tendrá el siguiente formato:

N número1 número2

en donde N indica la cantidad de bits que tienen los números a multiplicar (número1 y número2). Los valores en cada línea están separados por un único espacio. La entrada es finalizada con EOF.

Un ejemplo particular de entrada es el siguiente:

```
9 101101100 100011101
12 110111011001 111011110000
3 100 101
1 1 0
```

Formato de Salida

La salida del programa debe mostrarse a través de la salida standard, mostrando una cadena binaria por cada línea de la entrada. Esa cadena corresponde a la multiplicación de las cadenas correspondientes en la entrada.

La salida correspondiente a los datos de entrada mostrados anteriormente es la siguiente:

```
11001010100111100
110011101101100101110000
10100
0
```

1. Entrega de la Tarea

La entrega de la tarea debe realizarse enviando un archivo comprimido llamado

`tarea2-apellido1-apellido2-apellido3.tar.gz`

(reemplazando sus apellidos según corresponda), o alternatively usando formato zip, en el sitio Aula USM del curso, a más tardar el día 29 de junio, 2022, a las 23:59:00 hrs (Chile Continental), el cual contenga:

- Los archivos con el código fuente necesarios para el funcionamiento de la tarea.
- `NOMBRES.txt`, Nombre y ROL de cada integrante del grupo.
- `README.txt`, Instrucciones de compilación en caso de ser necesarias.
- `Makefile`, Instrucciones para compilación automática (en caso de ser necesario).