

INFORME PROYECTO FINAL PROGRAMACIÓN FUNCIONAL Y CONCURRENTE - PROBLEMA DE LA RECONSTRUCCIÓN DE ADN

Víctor Manuel Hernández Ortiz
2259520
Universidad Del Valle

Jhon Alejandro Martinez Murillo
2259565
Universidad Del Valle

I. CORRECCIÓN DE LAS FUNCIONES IMPLEMENTADAS

Notitas: *Particularmente debe describir su implementación de trie y por que son correctas las funciones pertenece, adicionar y arbolDeSufijos. No olvide senalar tambien que colecciones paralelas fueron utilizadas.

A. *Solución Ingenua*

B. *Solución Ingenua Paralela*

C. *Solución Mejorada*

D. *Solución Mejorada Paralela*

E. *Turbo Solución*

F. *Turbo Solución Paralela*

G. *Turbo Mejorada*

H. *Turbo Mejorada Paralela*

I. *Turbo Acelerada*

J. *Turbo Acelerada Paralela*

II. DESEMPEÑO Y COMPARACIÓN DE LAS SOLUCIONES SECUENCIALES Y PARALELAS

Notita: Describir como se hicieron las pruebas de desempeño de los algoritmos

A. Desempeño de todas las soluciones juntas

Estas tres tablas representan una en realidad, pero por efectos visuales decidimos anexarla de esta manera

Tamaño de la matriz	Multiplicación secuencial	Multiplicación paralela
2	0.023874999	0.08563700
4	0.050001	0.084999
8	0.122071	0.0621710
16	0.091161	0.1137009
32	0.611	0.3503369
64	6.267858	3.0618850
128	79.0450319	39.5588989

Tamaño de la matriz	Multiplicación recursiva	Multiplicación recursiva paralela
2	0.068845999	0.19054500
4	0.050001	0.084999
8	0.3908499	2.1938079
16	2.5607809	10.3008589
32	21.95624	54.2429610
64	203.3763620	369.499269
128	2491.38580	4278.7803739

Tamaño de la matriz	Algoritmo Strassen	Algoritmo Strassen paralelo
2	0.02743	0.074569
4	0.050001	0.084999
8	0.26881499	0.1974020
16	2.0453940	1.0148579
32	14.9977109	6.1366830
64	129.294209	43.4983070
128	1417.1652550	400.7371680

De esta manera se calcularon los desempeños

```
//codigo de calculo de desempenos del benchmark
```

B. Desempeño de las soluciones secuenciales

Tamaño de la matriz	Multiplicación secuencial	Multiplicación recursiva	Strassen
2	0.0381420016	0.093908998	0.03746996
4	0.0247579992	0.109804999	0.129887006
8	0.0386939998	0.486354006	0.215725003
16	0.0933949998	2.657260997	1.437317997
32	0.4390439993	21.21956999	9.674953
64	5.3342230015	177.01692393	67.98518801
128	43.635844	1463.531014998	506.11463989

C. Desempeño de las soluciones paralelas

Tamaño de la matriz	Multiplicación secuencial paralela	Multiplicación recursiva paralela	Strassen paralelo
2	0.0490440004	0.1274450003	0.08126299
4	0.0294580005	0.2960579998	0.11990699
8	0.0434640001	0.975459004	0.234464
16	0.0934720003	5.341355	1.2639369999
32	0.3401179999	31.503583	9.300731003
64	3.744225994	230.046051001	54.591446995
128	33.363751	1723.101270994	429.24941

De esta manera se calcularon los desempeños para las algoritmos secuenciales y paralelos:

```
// codigo del calculo de algoritmos secuenciales y paralelos
```

III. COMPARACIÓN DE LAS DISTINTAS SOLUCIONES Y SUS PARALELAS

A. Comparación de la solución ingenua y la ingenua Paralela

Tamaño de la matriz	Multiplicación secuencial	Multiplicación paralela	Aceleracion
2	0.1941	0.3109	0.624316500482
4	0.0969	0.1253	0.773343974461
8	0.1558	0.512	0.304296874997
16	16.8657	0.4238	39.7963662104
32	1.0945	0.8826	1.24008610922
64	9.3597	2.6625	3.51538028169
128	74.3937	23.9784	3.1025297767
256	582.3829	198.7335	2.93047171
512	4811.1526	1559.8417	3.0843851
1024	41274.5973	15009.3957	2.7499173

B. Comparación de la solución Mejorada y la Mejorada Paralela

Tamaño de la matriz	recursiva	recursiva paralela	Aceleracion
2	0.4017	1.3084	0.3070162029
4	0.3693	1.4949	0.2470399357
8	1.4204	6.1935	0.2293372083
16	3.5153	18.4654	0.1903722638
32	128.1462	81.0312	1.5814427035
64	289.9554	532.3358	0.5446851404
128	2244.0366	2965.9211	0.756606977
256	18234.863	21556.7414	0.845900716
512	91069.015	110813.2341	0.821824358

Esta comparación la hicimos solo hasta un tamaño 512, porque despues de **17h 10m 41s** de estar haciendo la comparación, nos volvio a lanzar el error mencionado anteriormente **out of memory**

Tamaño de la matriz	Strassen	Strassen paralelo	Aceleracion
2	0.7311	0.6296	1.16121346886
4	0.7454	0.3804	1.95951629863
8	1.4337	0.8821	1.62532592676
16	9.8697	2.7326	3.61183488252
32	27.3466	6.5672	4.16411865026
64	149.8199	38.782	3.86312980248
128	1187.6159	339.3482	3.4996970663
256	8264.3622	2360.687	3.5008292924
512	54366.4652	18073.1638	3.00813215
1024	399360.8654	132219.4327	3.020440

C. Comparación de la solución Turbo con la Turbo Paralela

De esta manera se calcularon las comparaciones

```
// codigo
```

D. Comparación de la solución Turbo Mejorada con la Turbo Mejorada Paralela

Tamaño de la matriz	Producto punto secuencial	Producto punto paralelo	Aceleracion
10 ¹	0.0725	2.6356	0.02750796782
10 ²	0.0677	1.3331	0.05078388718
10 ³	0.2188	1.2477	0.175362667307
10 ⁴	2.197	4.4658	0.49196112678
10 ⁵	8.7597	5.8216	1.50468943245
10 ⁶	27.6552	40.2081	0.68780171159
10 ⁷	338.2786	548.42	0.61682396703

De esta manera se calcularon las comparaciones

```
// codigo
```

E. Comparación de la solución Turbo Acelerada con la Turbo Acelerada Paralela

IV. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS DIFERENTES SOLUCIONES Y CONCLUSIONES

Analisis comparativo de multiplicacion secuencial vs multiplicacion paralelo

Analisis comparativo de multiplicacion recursiva vs multiplicacion recursiva paralelo

Analisis comparativo de strassen secuencial vs strassen paralelo

Analisis comparativo de algoritmos secuenciales

Analisis comparativo de algoritmos paralelos

Analisis comparativo de producto punto secuencial vs producto punto paralelo

¿Las paralelizaciones sirvieron?

¿Es realmente mas eficiente el algoritmo de Strassen?

¿No se puede concluir nada al respecto?

V. PRUEBAS DE SOFTWARE

[Link del codigo Fuente](#)

Las pruebas de software que realizamos fueron las siguientes:

- A. Comprobación que los algoritmos multiplicaran las matrices de manera correcta*
- B. Comparación de cada algoritmo secuencial con su versión paralela*
- C. Comparación de los productos punto secuencial y paralelo*
- D. Evaluación de desempeño de todos los algoritmos*
- E. Evaluación de desempeño de todos los algoritmos secuenciales*
- F. Evaluación de desempeño de todos los algoritmos paralelos*
- G. Evaluación de desempeño de los productos punto secuencial y paralelo*