



**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
B. Riemann**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: K.F.GAUSS



Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Πληροφορικής

Copyright ©All rights reserved Riemann, 2020.

Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος. Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα.

Το περιεχόμενο αυτής της εργασίας δεν απηχεί απαραίτητα τις απόψεις του Τμήματος, του Επιβλέποντα, ή της επιτροπής που την ενέκρινε.

Υπεύθυνη Δήλωση

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας, και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην πτυχιακή εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

(Υπογραφή)

Riemann

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η παρουσίαση και υλοποίηση του αλγορίθμου του Gauss Elimination modulo 2 ...

Λέξεις Κλειδιά. Γραμμική άλγεβρα, Γραμμικά Συστήματα, ..., CUDA, C

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to

Key Words. Linear Algebra, Linear Systems, ..., CUDA, C

Περιεχόμενα

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Εισαγωγή | 5 |
| 2 | Αναγωγή Gauss | 6 |
| 3 | Γραμμική Άλγεβρα | 6 |
| 3.1 | Γραμμικά Συστήματα | 7 |
| 4 | Υλοποίηση του Gauss με Σειριακό Προγραμματισμό | 8 |
| 4.1 | Αλγόριθμοι στο L ^A T _E X | 8 |
| 5 | see the tutorlias | 10 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή

bla bla

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Αναγωγή Gauss

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Γραμμική Άλγεβρα

μπλα μπλα

3.1 Γραμμικά Συστήματα

$$\begin{cases} x_1 = 2r + s - t \\ x_2 = r \\ x_3 = -2s + 2t \\ x_4 = s \\ x_5 = t \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + \cdots + a_{1n}x_n = b_1 \\ \vdots \\ a_{k1}x_1 + \cdots + a_{kn}x_n = b_k \\ \vdots \\ a_{n1}x_1 + \cdots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases}$$

$$A_{m,n} = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Υλοποίηση του Gauss με Σειριακό Προγραμματισμό

4.1 Αλγόριθμοι στο L^AT_EX

Αλγόριθμος 4.1.1 : Πολλαπλασιασμός του Karatsuba

Είσοδος. a, b ακέραιοι

Έξοδος. $a \cdot b$

```
1 def karatsuba(a, b)
2   if  $a < 100$  or  $b < 100$  then
3     return  $a \cdot b$ 
4   end
5    $m = \max(\log_{10}(a), \log_{10}(b))$ 
6    $m_2 = \text{floor}(m/2)$ 
7    $high(a) =$  take the first  $m_2$  decimal digits of  $a$ 
8    $low(a) =$  take the last  $m_2$  decimal digits of  $a$ 
9    $high(b) =$  take the first  $m_2$  decimal digits of  $b$ 
10  ...
11  ...
12  print  $(z_2 \cdot 10^{2m_2} + (z_1 - z_2 - z_0) \cdot 10^{m_2} + z_0)$ 
```

Αλγόριθμος 4.1.2 : Αλγόριθμος Απαρίθμησης (*KFP enumeration algorithm*)

Είσοδος. Μια διατεταγμένη βάση $\mathcal{B} = \{\mathbf{b}_1, \dots, \mathbf{b}_n\} \subset \mathbb{Z}^m$ του πλέγματος $\mathcal{L}(\mathcal{B})$ και ένα θετικό αριθμό R .

Έξοδος. Όλα τα διανύσματα $\mathbf{x} \in \mathbb{L}$ με $\|\mathbf{x}\| \leq R$.

```

01. Compute  $\{\mu_{ij}\}$  and  $B_i = \|\mathbf{b}_i^*\|^2$ 
02.  $\mathbf{x} = (x_i) \leftarrow \mathbf{0}_n, \mathbf{c} = (c_i) \leftarrow \mathbf{0}_n, \mathbf{e} = (\epsilon_i) \leftarrow \mathbf{0}_n, \text{sumli} \leftarrow 0, S = \emptyset, i \leftarrow 1$ 
03. While  $i \leq n$ 
04.    $c_i \leftarrow -\sum_{j=i+1}^n x_j \mu_{ji}$ 
05. ...

```

```

19. return S

```

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

see the tutorlias

Αναφορές

- [1] Tolga Soyata. *GPU Parallel Program Development Using CUDA*. Chapman & Hall/CRC Computational Science. Chapman and Hall/CRC, 1st edition, 2018.
- [2] Comissió Gauss. Presentació del volum gauss. pages 11–14. Facultat de Matemàtiques i Estadística (ed.), Barcelona, Spain, 2006. Conferències FME: volum III. Curs Gauss, 2005–2006.
- [3] Joseph F. Gracia. Mathematics of gauss elimination. *Notices of the American Mathematical Society*, 58(6):782–792, 2011.
- [4] Michael McCool, Arch D. Robison, and James Reinders. Chapter 3 - patterns. In Michael McCool, Arch D. Robison, and James Reinders, editors, *Structured Parallel Programming*, pages 79 – 119. Morgan Kaufmann, Boston, 2012.
- [5] Yadanar Mon and Lai Lai Win Kyi. Performance comparison of gauss elimination and gauss-jordan elimination. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 2(2):67–71, 2014.

Παράρτημα

Εγκατάσταση του CUDA για Ubuntu linux

bla bla

Εκτέλεση του κώδικα