|  |  |
| --- | --- |
|  | ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ |

Κατανεμημένα Συστήματα

Noobcash: A Blockchain Implementation

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ιωάννης Μιχαήλ Καζελίδης  03117885 | Ιωάννης Γκιορτζής  03117152 | Μάριος Κερασιώτης  03117890 |

Icon

Description automatically generated

Πίνακας Περιεχομένων

[1 Εισαγωγή 3](#_Toc99189845)

[2 Σχεδιασμός Συστήματος 3](#_Toc99189846)

[2.1 Εποπτεία Συστήματος 3](#_Toc99189847)

[2.2 Noobcash Core 4](#_Toc99189848)

[2.3 Noobcash Client 5](#_Toc99189849)

[2.4 Noobcash Tester 5](#_Toc99189850)

[3 Αξιολόγηση Συστήματος 5](#_Toc99189851)

[3.1 Περιβάλλον Πειραμάτων 5](#_Toc99189852)

[3.2 Απόδοση 5](#_Toc99189853)

[3.3 Κλιμακωσιμότητα 5](#_Toc99189854)

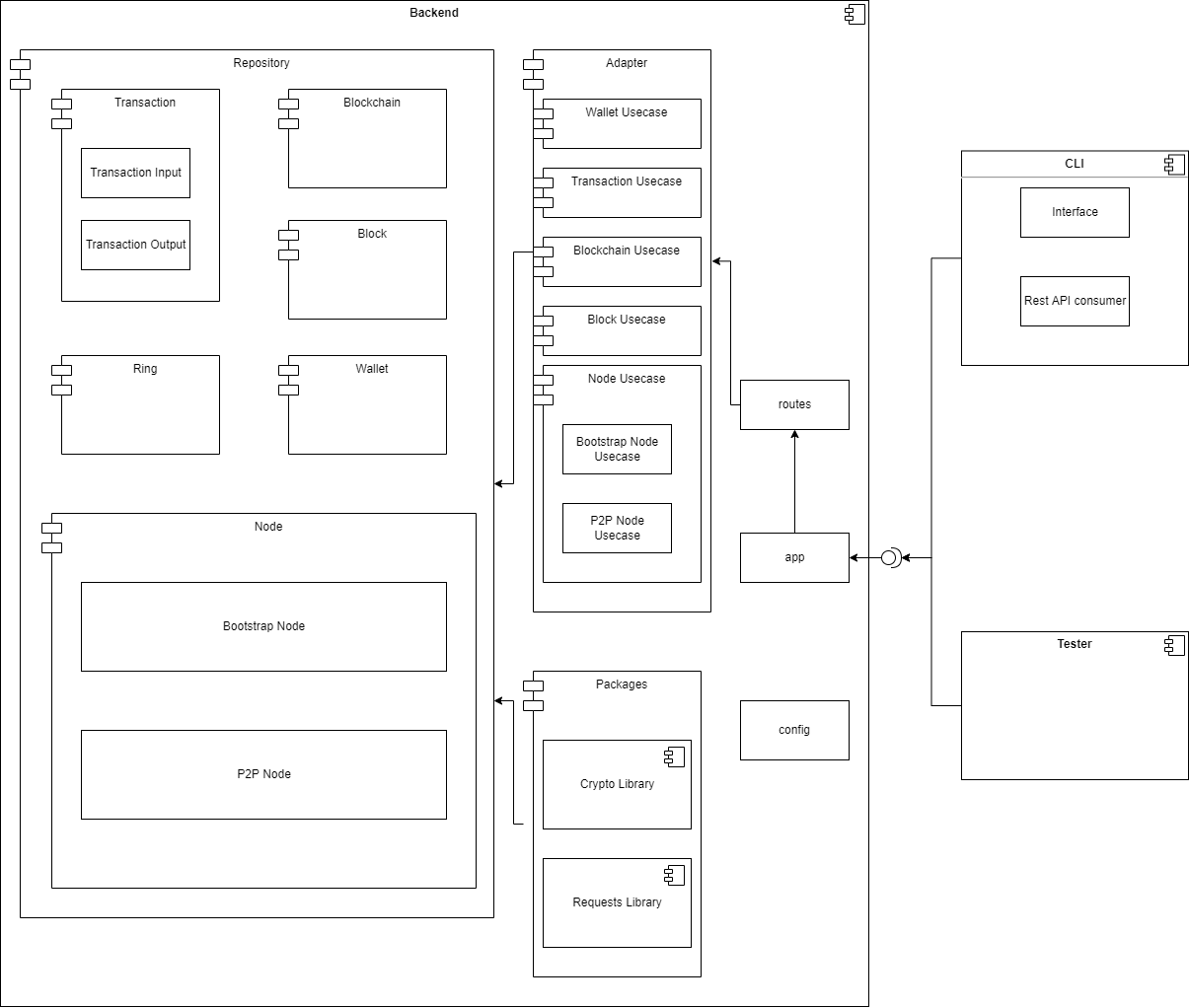
[3.4 Σχολιασμός Πειραμάτων 5](#_Toc99189855)

# Εισαγωγή

# Σχεδιασμός Συστήματος

## Εποπτεία Συστήματος

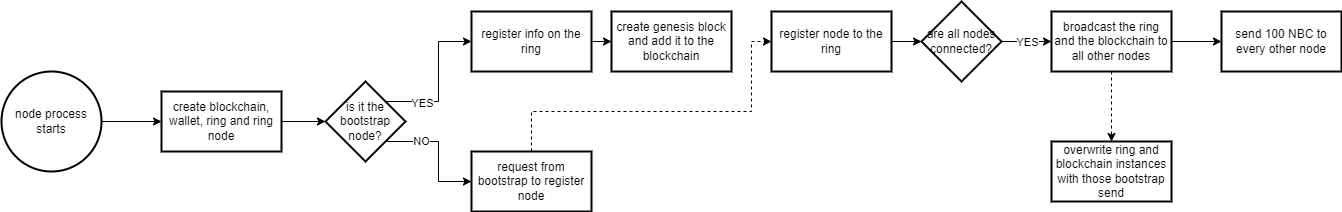
Το σύστημα αποτελείται από τρία υποσυστήματα: το [Noobcash Core](#_Noobcash_Core), το [Noobcash Client](#_Noobcash_Client) και το [Noobcash Tester](#_Noobcash_Tester). Το Noobcash Core είναι το βασικότερο σύστημα όλων. Συγκεκριμένα περιέχει τον κώδικα που επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργήσει το σύστημα Noobcash/ Noobchain, να συνδεθεί σε αυτό και να δημιουργήσει συναλλαγές. Τα υπόλοιπα συστήματα, Noobcash Client και Noobcash Tester, επικοινωνούν με το Noobcash Core μέσω REST API και είτε προσφέρουν στον χρήστη μια διεπαφή που του επιτρέπει να εκτελεί βασικές λειτουργίες που του χρειάζονται, είτε δοκιμάζουν το σύστημα και δίνουν μετρικές για αυτό. Περαιτέρω πληροφορίες για αυτά θα δοθούν στις επόμενες ενότητες.



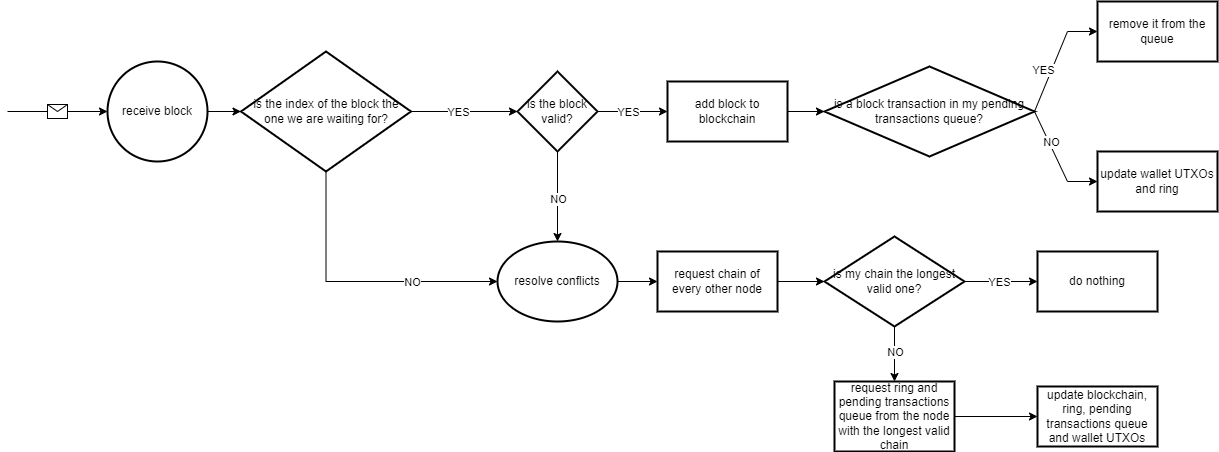
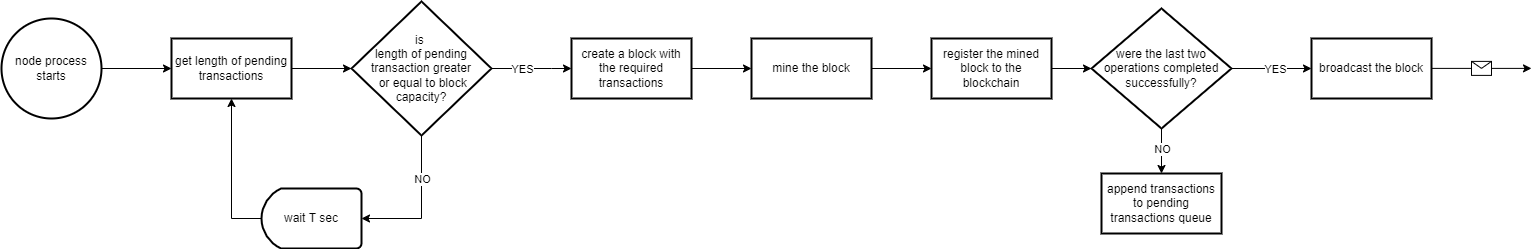
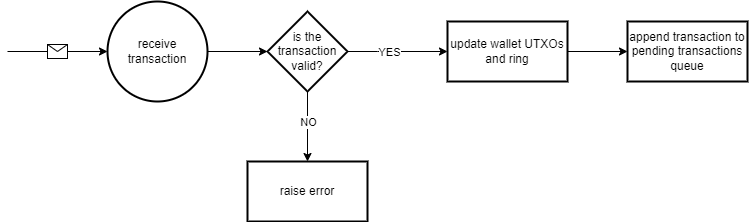
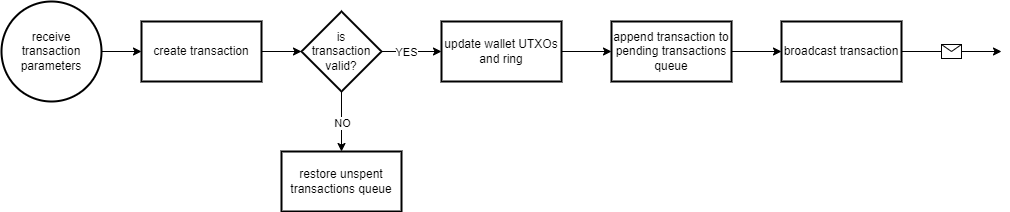
Διάγραμμα

## Noobcash Core

Η πρώτη διεργασία Noobcash Core πρέπει να ξεκινήσει ως bootstrap διεργασία και πρέπει να γνωρίζει τον αριθμό όλων των άλλων διεργασιών Noobcash Core. Οι υπόλοιπες δημιουργούνται ως απλές διεργασίες γνωρίζοντας μόνο την διεύθυνση της bootstrap διεργασίας (κόμβου). Τέτοιες διεργασίες θα τις πούμε P2P διεργασίες (κόμβους). Παρακάτω, στο διάγραμμα 2, φαίνεται η αρχικοποίηση των διεργασιών αυτών.



Διάγραμμα 2 Αρχικοποίηση κόμβου



## Noobcash Client

Το σύστημα Noobcash Client αποτελεί ένα command line interface (CLI) και επιτρέπει στον χρήστη να συνδεθεί στον χρήστη να συνδεθεί στον κόμβο (Noobcash Core) που του αντιστοιχεί και να εκτελέσει τις εξής εντολές:

1. t <recipient id> <amount>

Να δημιουργήσει μια συναλλαγή δίνοντας το id του παραλήπτη και το ποσό που θέλει να μεταφέρει.

1. View

Να δει τις συναλλαγές που βρίσκονται στο τελευταίο επικυρωμένο block του Noobcash blockchain .

1. Balance

Να δει το υπόλοιπο που έχει στο wallet του.

1. Help

Να πάρει βοήθεια για την χρήση των παραπάνω εντολών.

Για να υλοποιήσουμε το CLI ως ένα read-eval-print loop (REPL) περιβάλλον χρησιμοποιήσαμε το module της python cli ενώ για να κάνουμε χρήση του API που προσφέρει το Noobcash backend χρησιμοποιήσαμε το module requests.

<CLI IMAGE HERE>

## Noobcash Tester

To σύστημα Noobcash Tester μας επιτρέπει να δημιουργούμε ένα σύνολο από προκαθορισμένες συναλλαγές σε κάθε κόμβο (Noobcash Core) για πέντε ή δέκα κόμβους και να λαμβάνουμε στατιστικά για αυτούς. Συγκεκριμένα κάναμε την σχεδιαστική επιλογή, ο κάθε κόμβος να στέλνει την συναλλαγή του παράλληλα με άλλους και για προσομοιώσουμε ένα πιο ρεαλιστικό σύστημα η χρονική διάρκεια που δημιουργούνται οι συναλλαγές ακολουθεί μια ομοιόμορφη κατανομή μεταξύ των μηδέν και δέκα δευτερολέπτων.

Ταυτόχρονα με χρήση του εργαλείου Prometheus, που χρησιμοποιούμε στο Noobcash Core, λαμβάνουμε διάφορες μετρικές από το κάθε κόμβο και προσαρμόζοντας αυτές υπολογίζουμε την ρυθμαπόδοση (throughput) του συστήματος, δηλαδή πόσα transactions εξυπηρετούνται στην μονάδα του χρόνου, και το block time δηλαδή τον μέσο χρόνο που απαιτείται για να προστεθεί ένα νέο block στο blockchain.

# Αξιολόγηση Συστήματος

## Περιβάλλον Πειραμάτων

## Απόδοση

## Κλιμακωσιμότητα

## Σχολιασμός Πειραμάτων