

ΕΠΙΔΟΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΘΕΜΑ 1

ΟΜΑΔΑ 44

Ονοματεπώνυμο
Νικόλαος Μπλέτσας
Γεώργιος Τζουμανέκας

Αριθμός Μητρώου
03118899
03118095

Εισαγωγή

Σε αυτή την εργασία θα αναλύσουμε ένα σύστημα που ακολουθεί αρχιτεκτονική τριών βαθμίδων (three tier), το οποίο θα μελετηθεί σε δύο διασυνδεδεμένα υποσυστήματα Α και Β.

Το υποσύστημα Α περιλαμβάνει τους τερματικούς σταθμούς (Clients), συνδεδεμένους σε ασύρματο τοπικό δίκτυο (LANC), το οποίο συνδέεται μέσω ενός δρομολογητή (router) με ενσύρματο τοπικό δίκτυο (LANA), στο οποίο συνδέεται ένας εξυπηρετητής ιστού (Web server).

Το υποσύστημα Β, περιλαμβάνει εξυπηρετητή εφαρμογών (Application Server) και εξυπηρετητή βάσης δεδομένων (Database Server) συνδεδεμένους σε ενσύρματο τοπικό δίκτυο (LANB).

Τα δύο υποσυστήματα Α και Β συνδέονται μέσω δρομολογητή (router).

Μας ζητείται να αναλύσουμε την επίδοση του συστήματος με τη βοήθεια ενός κλειστού μοντέλου δικτύου αναμονής μιας κατηγορίας με προσεγγιστική επίλυση της μεθόδου MVA.

Αρχικά θα μελετήσουμε το υποσύστημα Β, το οποίο έπειτα θα αντικαταστήσουμε με έναν ισοδύναμο σταθμό (FES) με ρυθμό εξυπηρέτησης εξαρτώμενο από το φορτίο (LD).

Για την προσομοίωση χρησιμοποιήσαμε το εργαλείο Java Modelling Tool (JMT).

Η υλοποίηση του αλγόριθμου MVA για το υποσύστημα Β βρίσκεται στο αρχείο **subsystemB.jmva**

Η υλοποίηση του αλγόριθμου MVA για ολόκληρο το σύστημα με αντικατάσταση του Β με το ισοδύναμο βρίσκεται στο αρχείο **wholesystem.jmva**

Υποσύστημα B

Αρχικά θα εκτελέσουμε την προσομοίωση για το υποσύστημα B με τους ακόλουθους σταθμούς από τους οποίους αποτελείται το B, με τις αντίστοιχες παραμέτρους S_i και v_i .

| Services | |
|----------|--------|
| | Class1 |
| LANB | 0.024 |
| App CPU | 0.055 |
| App disk | 0.064 |
| Db CPU | 0.063 |
| Db disk | 0.031 |

| Visits | |
|----------|--------|
| | Class1 |
| LANB | 1 |
| App CPU | 21 |
| App disk | 12 |
| Db CPU | 24 |
| Db disk | 18 |

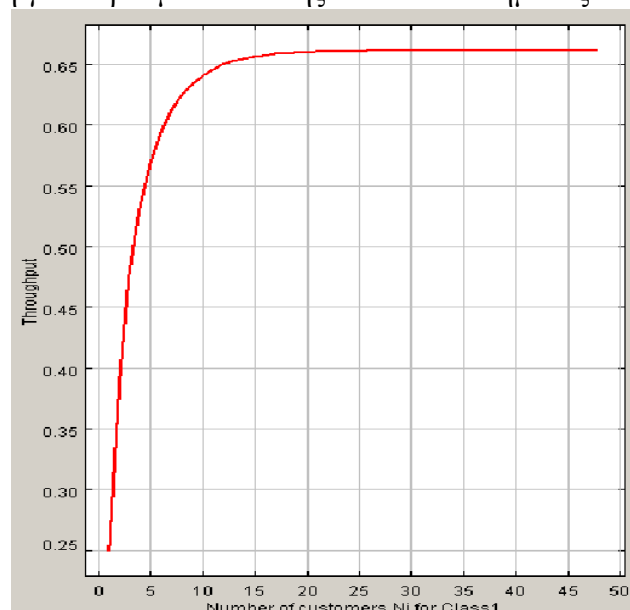
Τα αποτελέσματα τα οποία λαμβάνουμε για τα ζητούμενα φαίνονται ακολούθως.

Για τον ρυθμό απόδοσης του υποσυστήματος B (συστήματος και όλων των συστατικών) έχουμε:

| * | Aggregate | Class1 |
|----------|-----------|---------|
| System | 0.6614 | 0.6614 |
| LANB | 0.6614 | 0.6614 |
| App CPU | 13.8889 | 13.8889 |
| App disk | 7.9365 | 7.9365 |
| Db CPU | 15.8730 | 15.8730 |
| Db disk | 11.9047 | 11.9047 |

Φαίνεται ότι ο ρυθμός απόδοσης του συστήματος είναι 0,6614.

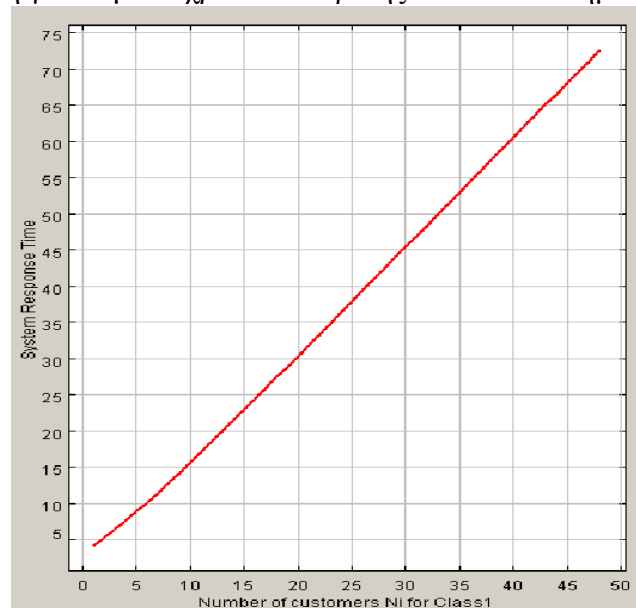
Η γραφική παράσταση για το ρυθμό απόδοσης του υποσυστήματος B



Για τον μέσο χρόνο απόκρισης του υποσυστήματος B έχουμε:

| * | Aggregate | Class1 |
|---|-----------|---------|
| A | 72.5761 | 72.5761 |

Η γραφική παράσταση για το μέσο χρόνο απόκρισης του υποσυστήματος B

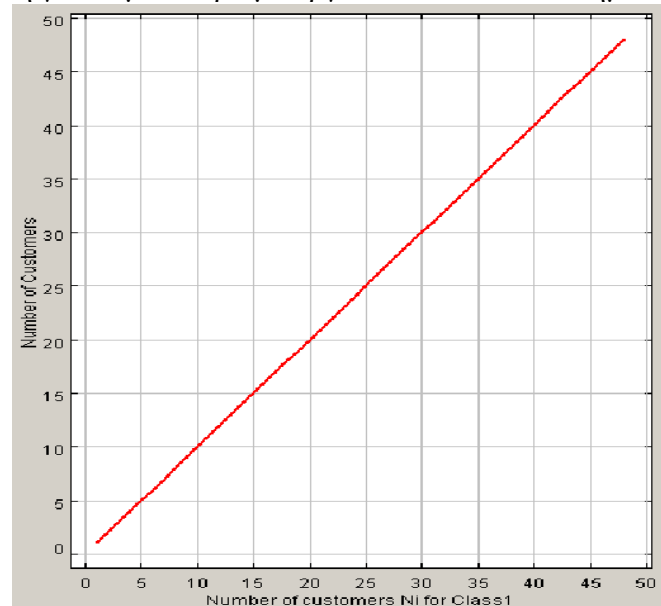


Για το μέσο αριθμό εργασιών του υποσυστήματος B (συστήματος και όλων των συστατικών) έχουμε:

| * | Aggregate | Class1 |
|-----------|-----------|---------|
| Aggregate | 48.0000 | 48.0000 |
| LANB | 0.0161 | 0.0161 |
| App CPU | 3.2351 | 3.2351 |
| App disk | 1.0323 | 1.0323 |
| Db CPU | 43.1316 | 43.1316 |
| Db disk | 0.5849 | 0.5849 |

Φαίνεται ότι ο μέσος αριθμός εργασιών του συστήματος είναι 48.

Η γραφική παράσταση για το μέσο αριθμό εργασιών του υποσυστήματος B



Ολόκληρο σύστημα

Έπειτα θα αντικαταστήσουμε το υποσύστημα B με το ισοδύναμο FES και θα εκτελέσουμε την προσομοίωση για ολόκληρο το σύστημα με τους ακόλουθους σταθμούς από τους οποίους αποτελείται, με τις αντίστοιχες παραμέτρους S_i και v_i .

Services

| | Class1 |
|----------|--------|
| CLIENTS | 26 |
| SYSTEM B | |
| LAN C | 0.056 |
| LAN A | 0.014 |
| WEB CPU | 0.047 |
| WEB | |
| DISK | 0.051 |

Visits

| | Class1 |
|----------|--------|
| CLIENTS | 1 |
| SYSTEM B | |
| LAN C | 2 |
| LAN A | 8 |
| WEB CPU | 10 |
| WEB | |
| DISK | 6 |

Τα αποτελέσματα τα οποία λαμβάνουμε για τα ζητούμενα φαίνονται ακολούθως.
Για τον ρυθμό απόδοσης του συστήματος (συστήματος και όλων των συστατικών) έχουμε:

| * | Aggregate | Class1 |
|----------|-----------|--------|
| System | 0.5040 | 0.5040 |
| CLIENTS | 0.5040 | 0.5040 |
| SYSTEM B | 1.5119 | 1.5119 |
| LAN C | 1.0080 | 1.0080 |
| LAN A | 3.0239 | 3.0239 |
| WEB CPU | 5.0398 | 5.0398 |
| WEB DISK | 4.0319 | 4.0319 |

Άρα φαίνεται ότι ο ρυθμός απόδοσης του συστήματος είναι 0,504.
Για τον μέσο χρόνο απόκρισης του συστήματος έχουμε:

| * | Aggregate | Class1 |
|----------|-----------|----------|
| A | 248.0250 | 248.0250 |

Από τα αποτελέσματα παρατηρούμε ότι οι περισσότεροι επισκέπτες του συστήματος επισκέπτονται το υποσύστημα B, καθώς ο αριθμός των visits αποτελείται από το άθροισμα των επισκεπτών που εξυπηρετούνται και από αυτούς που περιμένουν στην ουρά.