

# Εργασία 2

## Προγραμματισμος Συστηματων

### Το πρόβλημα του Resource Allocation

Το βασικά προβλήματα που αντιμετωπίζουμε στο resource allocation έχουν να κάνουν με τα εξής αντικείμενα: bandwidth, buffering (temporally storage, routing tables) και ο συγχρονισμός των processing speeds. Οποτε το κεντρικό πρόβλημα είναι το πως θα κατανομηθούν τα παραπάνω αντικείμενα έτσι ώστε οι εφαρμογές μας να τρέχουν ικανοποιητικά αλλά και να έχουν την βέλτιστη χρήση των πόρων έτσι ώστε να έχουμε το λιγότερο δυνατό κόστος στην εγκατάσταση και διαχείρισης ενός δικτύου.

### Δύο μεθόδους επίλυσης απο την βιβλιογραφία

#### Cpu Schedulers for Vms

Ο αναλογικός προγραμματισμός μετοχών (proportional share) κατανομει την CPU ανάλογα με τον αριθμό των “μετοχών” (βαρος) που έχουν εκχωρηθεί στα VM. Συνήθως, οι αναλογικοί χρονοπρογραμματιστές μετοχών αξιολογούνται με βάση το επίπεδο δικαιοσύνης, δηλαδή το χρονικό διάστημα κατά το οποίο ο προγραμματιστής παρέχει δίκαιη κατανομή CPU και το σφάλμα κατανομής που τυπικά εξαρτάται από τον αλγόριθμο του χρονοπρογραμματιστή και το κβαντικό του μέγεθος. Σε αντιθεση με τους κοινούς fairshare schedulers οι οποίοι προσπαθούν να έχουν έναν μέσο ορο παροχής που μοιάζει με αναλογική κατανομή, οι αναλογικοί προγραμματιστές μετοχών στοχεύουν στην παροχή μιας στιγμιαίας μορφής κοινής χρήσης μεταξύ των ενεργών μεριδίων αναλογα με το βάρος τους.

#### Ντετερμινιστικός Αλγόριθμος

Ο ντετερμινιστικός αλγόριθμος είναι ένας πολύ γνωστός αλγόριθμος κατανομής πόρων για συστήματα πληροφοριών, επειδή συνήθως είναι απλός και εύκολος στην εφαρμογή του. Η βασική ιδέα ενός ντετερμινιστικού αλγορίθμου είναι να δώσει πρώτα ένα σύνολο κανόνων και στη συνέχεια να χρησιμοποιήσει αυτούς τους κανόνες για να καθορίσει πώς κατανέμονται οι πόροι ενός συστήματος. Εάν ο ντετερμινιστικός

αλγόριθμος κάνει μια εξαντλητική αναζήτηση θα τείνει προς την πλευρά της αποτελεσματικότητας, αλλά το κόστος υπολογισμού του θα είναι πολύ υψηλό. Διαφορετικά, θα τείνει προς την πλευρά της αποτελεσματικότητας, αλλά μπορεί να μην βρει τη βέλτιστη λύση. Δεδομένου ότι ο ντετερμινιστικός αλγόριθμος είναι απλός και εύκολος στην εφαρμογή του, έχει βρεθεί σε ορισμένες πρόσφατες μελέτες για IoT συστήματα. Για παραδειγμα σε ερευνες έχουν χρησιμοποιηθεί κανόνες με βάση το μέγεθος της υπηρεσίας, τον χρόνο ολοκλήρωσης και τη χωρητικότητα της εικονικής μηχανής για την κατανομή των υπηρεσιών IoT σε cloud και fog.

### **Συμπεράσματα ή μελλοντικές κατευθύνσεις**

Το πρόβλημα κατανομής πόρων διατυπώνεται ως ένα γραμμικό πρόβλημα πολλαπλών αντικειμένων όπου η μείωση των επιθυμητών εκροών και η μείωση των εισροών είναι οι στόχοι και η αλλαγή του ποσού των ανεπιθύμητων εκροών είναι περιορισμοί του συστήματος. Το πρόβλημα αυτό προς το παρόν λύνεται με αλγορίθμους και κατανομήτες οι οποίοι συνεχώς εξελίσσονται ώστε να έχουμε πιο βελτιστό αποτέλεσμα και παραγωγικότητα.

### **Πηγές**

- [\*\*Resource Allocation Challenges in Virtual Machine Based IT Environments\*\*](#)
- [\*\*SEIRA: An effective algorithm for IoT resource allocation problem - ScienceDirect\*\*](#)