**Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής**

**Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών**

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΝΕΦΟΥΣ & ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ**

**Συμπληρωματική ΆΣΚΗΣΗ #1 [10%]**

**Ημ. Παράδοσης: 10/5/2020**

**Σενάρια στο CloudSim [10%]**

Αφού εγκαταστήσετε τον προσομοιωτή CloudSim (είτε σε windows είτε σε linux) εκτελέστε το Παράδειγμα **'CloudSimExample6'**. Με βάση τον κώδικα του παραδείγματος αλλά και το output που λαμβάνετε προσπαθήστε να απαντήσετε με σαφήνεια στις ακόλουθες ερωτήσεις:

1. Πόσα Datacenters δημιουργούνται;
2. Πόσοι Hosts δημιουργούνται σε κάθε Datacenter;
3. Πόσους επεξεργαστές (PEs) έχει ο κάθε Host;
4. Τι άλλα χαρακτηριστικά έχει ο κάθε Host (mips, μνήμη, κλπ);
5. Τι άλλα χαρακτηριστικά έχει το κάθε Datacenter;
6. Πόσες VM δημιουργούνται;
7. Τι χαρακτηριστικά έχει η κάθε μία;
8. Με τι αλγόριθμο γίνεται η προσπάθεια ανάθεσής τους σε κάποιον Host; (πως αποφασίζεται δηλαδή αν και σε ποιον Host θα τρέξει μία VM;)
9. Από ποιες παραμέτρους καθορίζεται το πόσες VM μπορεί να φιλοξενήσει κάθε Host;
10. Πόσες VMs θα τρέξουν τελικά και σε ποιον Host η κάθε μία (και γιατί);
11. Πόσα Cloudlets δημιουργούνται;
12. Πως αποφασίζεται για κάθε Cloudlet σε ποια VM θα τρέξει;
13. Πόσα Cloudlets τελικά θα τρέξουν και σε ποια VM το κάθε ένα;
14. Με τι πολιτική (space/time sharing) γίνεται η δρομολόγηση των Cloudlets στα VM στα οποία τελικά ανατέθηκαν να τρέχουν;
15. Με τι πολιτική (space/time sharing) γίνεται η δρομολόγηση των VMs στα PEs (ή αλλιώς, η ανάθεση των PEs στα VMs) του Host στον οποίον τρέχουν;
16. Εξηγείστε (όσο μπορείτε λεπτομερέστερα) το τελικό μέρος των αποτελεσμάτων (output) του παραδείγματος - τι δίνει η κάθε στήλη κλπ, και ειδικότερα μεταξύ των άλλων τους χρόνους εκκίνησης περάτωσης των Cloudlets (σε άμεση συσχέτιση με τις πολιτικές δρομολόγησης που παρατηρήσατε ότι ακολουθούνται στα ερωτήματα 14. και 15.
17. Τρέξτε ξανά το παράδειγμα με τις υπόλοιπες εναλλακτικές δυνατότητες που σας παρέχονται (space/time sharing) για

α. δρομολόγηση των VMs στoυς Hosts (ανάθεση PEs)

β. δρομολόγηση των Cloudlets στα VMs

Δείτε αν υπάρχουν ή όχι διαφορές και εξηγείστε το γιατί.

1. Σε ποια σημεία του κώδικα (υλοποίησης του simulator) και πώς θα επεμβαίνατε (α) για να αλλάξετε την πολιτική/αλγόριθμο για το 8. και (β) για να προσθέσετε κάποια άλλη δικιά σας πολιτική για τα 14. και 15.;

*(\*) Αφού απαντήσετε στα παραπάνω ερωτήματα προσπαθήστε να φτιάξετε και να τρέξετε ένα ή δύο δικά σας παραδείγματα/προσομοιώσεις (εμπλέκοντας διαφορετικό αριθμό και με διαφορετικά χαρακτηριστικά Hosts, PEs σε κάθε Host, VMs και Cloudlets), οι οποίες να δείχνουν με πιο καθαρό τρόπο τις διαφορές (πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα) της μίας έναντι της άλλης των δύο προαναφερόμενων πολιτικών - 'time sharing' και 'space sharing' - σε κάθε περίπτωση δρομολόγησης από τις αναφερόμενες παραπάνω (α. και β.). Στα δικά σας παραδείγματα προσομοίωσης προσπαθήστε να εκμεταλλευτείτε/ συμβουλευτείτε και να χρησιμοποιήσετε το CloudSimExample7 στο οποίο περιγράφεται πως μπορεί κάποιος να χτίσει πιο δυναμικά σενάρια.*

Οδηγίες για την εγκατάσταση και χρήση του CloudSim μπορούν να βρεθούν στο χώρο του μαθήματος στο Eclass, στον κατάλογο 'Λογισμικό' -> 'CloudSim' (δώστε ιδιαίτερη σημασία στα σχετικά Links που παρατίθενται εκεί).

***Ανάρτηση του παραδοτέου της εργασίας σας* (προαιρετικό)**

Όταν ολοκληρώσετε την εργασία σας, μπορείτε αν θέλετε να την αναρτήσετε (**πέραν του Eclass -** όπου θα πρέπει να αναρτήσετε σε κάθε περίπτωση ως παραδοτέο ένα word file με τις - επαρκώς τεκμηριωμένες - απαντήσεις σας) και σε μία ιστοσελίδα (η οποία π.χ. επίσης να προστατεύεται από password το οποίο θα μας στείλετε) την οποία θα δημιουργήσετε (και θα φιλοξενείται εκεί) στην πλατφόρμα **Microsoft Azure.**

Σχετικά εξερευνήστε τις δυνατότητες που έχετε (τόσο για το παραπάνω) όσο και για άλλες ελεύθερες υπηρεσίες (περιορισμένης έκτασης - χωρίς κάρτα) της ανωτέρω πλατφόρμας για φοιτητές (π.χ να δημιουργήστε μία linux VM και να συνδεθείτε σε αυτήν με ssh κοκ), *επισκεπτόμενοι τη σελίδα https://azure.microsoft.com/en-us/free/students/ και χρησιμοποιώντας τον ιδρυματικό (Microsoft) λογαριασμό σας.*

*Μπορείτε επίσης αν θέλετε να αναρτήσετε το παραδοτέο σας σε μια ιστοσελίδα στην υποδομή του* ***Okeanos*** *(που σας έχει διατεθεί στα πλαίσια του μαθήματος).*