

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ / ΕΞΕΤΑΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**Καλαεντζής Γεώργιος - Σάββας  
Μεταπτυχιακός Φοιτητής**

**Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης**

**Επόπτης Μεταπτυχιακής Εργασίας: Καθηγητής, Α. Μπίλας**

**Πέμπτη, 12 Νοεμβρίου 2020 ,ώρα 12:00 μ.μ.**

**Τηλεδιάσκεψη ( μέσω του συστήματος e:Presence), Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών,  
Πανεπιστήμιο Κρήτης**

**Διεύθυνση μετάδοσης (url): <http://video.ucnet.uoc.gr/live/show/333>**

**Κανάλι YouTube του Τμήματος**

**[https://www.youtube.com/channel/UC7uE3QiMTQjkrpByB\\_Gnt6Q/live](https://www.youtube.com/channel/UC7uE3QiMTQjkrpByB_Gnt6Q/live)**

**“ Ενσωμάτωση συστημάτων κλειδιού-τιμής σε υπηρεσίες αντικειμένων και βάσεων  
δεδομένων”**

**Περίληψη**

Η αποθήκευση στο νέφος είναι ένα μοντέλο αποθήκευσης όπου τα δεδομένα αποθηκεύονται σε κάποιον πάροχο νέφους που προσφέρει αποθηκευτικό χώρο ως

υπηρεσία με αυξημένη ανθεκτικότητα, διαθεσιμότητα και ασφάλεια για τα δεδομένα. Όλα τα δεδομένα και η διαρρύθμιση τους διατηρούνται στο νέφος και δεν διαμένουν σε κάποια τοποθεσία του πελάτη. Καθώς εξελίσσονται οι τεχνολογίες, το μέγεθος και η ποσότητα δεδομένων που διαχειρίζονται οι εφαρμογές αυξάνονται εκθετικά, η ανάκτηση μεγάλου όγκου δεδομένων επηρεάζει την απόδοση των εφαρμογών.

Ειδικά, στον κόσμο του υπολογισμού υψηλής απόδοσης (HPC), τα δεδομένα πρέπει να ανακτηθούν όσο το δυνατόν γρηγορότερα για την εκτέλεση περίπλοκων υπολογισμών σε υψηλές ταχύτητες. Τα συστήματα αποθήκευσης κλειδιού-τιμής είναι ιδανικά για περιβάλλοντα HPC, καθώς προσφέρουν υψηλή απόδοση, και γρηγορότερο χρόνο εκτέλεσης της εφαρμογής.

Σε αυτή την εργασία στοχεύουμε να προσφέρουμε τα οφέλη της αποθήκευσης στο νέφος σε HPC περιβάλλοντα. Υλοποιούμε δυο συστήματα, το H3 και το MongoKreon. Το H3 είναι σύστημα υψηλής ταχύτητας, υψηλού όγκου και υψηλής διαθεσιμότητας δεδομένων, με σημασιολογία συστημάτων αποθήκευσης αντικειμένων, πάνω από συστήματα κλειδιού-τιμής υψηλής απόδοσης. Το MongoKreon είναι ένα στρώμα λογισμικού που ενώνει τη MongoDB με ένα υπερσύγχρονο σύστημα κλειδιού-τιμής, το οποίο ονομάζεται Kreon. Περιγράφουμε τον σχεδιασμό και την υλοποίηση κάθε συστήματος λεπτομερώς και παρουσιάζουμε ανάλυση με τα αποτελέσματα απόδοσης των συστημάτων, συγκρίνοντας τα με το MiniIO και το Mongo-Rocks αντίστοιχα.

**University of Crete**

**Computer Science Department**

**M.Sc. Thesis presentation / examination**

**Kalaentzis Georgios- Savvas**

**Master's Thesis Supervisor: Professor, A. Bilas**

**Thursday, 12 November 2020, 12:00 p.m**

**Teleconference (will use the e: Presence system), Computer Science Department,  
University of Crete**

**(url) : <http://video.ucnet.uoc.gr/live/show/333>**

**YouTube channel :**

**[https://www.youtube.com/channel/UC7uE3QiMTQjkrpByB\\_Gnt6Q/live](https://www.youtube.com/channel/UC7uE3QiMTQjkrpByB_Gnt6Q/live)**

**“Embedding Key-Value Stores in Object and Database Services”**

### **Abstract**

Cloud storage is a storage model where data is stored through a cloud provider that offers storage as a service with data durability, availability and security. All data and configuration is held in the cloud and does not reside on the client site. As technologies evolve, the size and amount of data that applications have to work with is growing exponentially, data retrieval from the cloud impacts the performance of applications.

In particular, in the world of High-performance computing (HPC), data needs to be retrieved as quickly as possible in order to perform complex calculations at high speeds. Key-value stores are ideal for HPC environments, since they offer high performance and faster application time.

In this thesis we aim to offer the benefits of cloud storage in an HPC environment. We implement two systems, H3 and MongoKreon. H3 is a High speed, High Volume, and High Availability system, with object storage semantics over high performance key-value stores. MongoKreon is an integration layer between MongoDB and a state-of-the-art key-value store, Kreon. We describe the design and implementation of each system in detail and present an evaluation analysis, compared to MinIO and Mongo-Rocks.