

# BOINC CS

BOINC Control System

Νικόλαος Πασσαλής

# BOINC CS

Το BOINC Control System είναι ένα σύστημα απομακρυσμένης διαχείρισης του BOINC (Client), προσαρμοσμένο στο περιβάλλον λειτουργίας και τις ανάγκες του OLPC XO

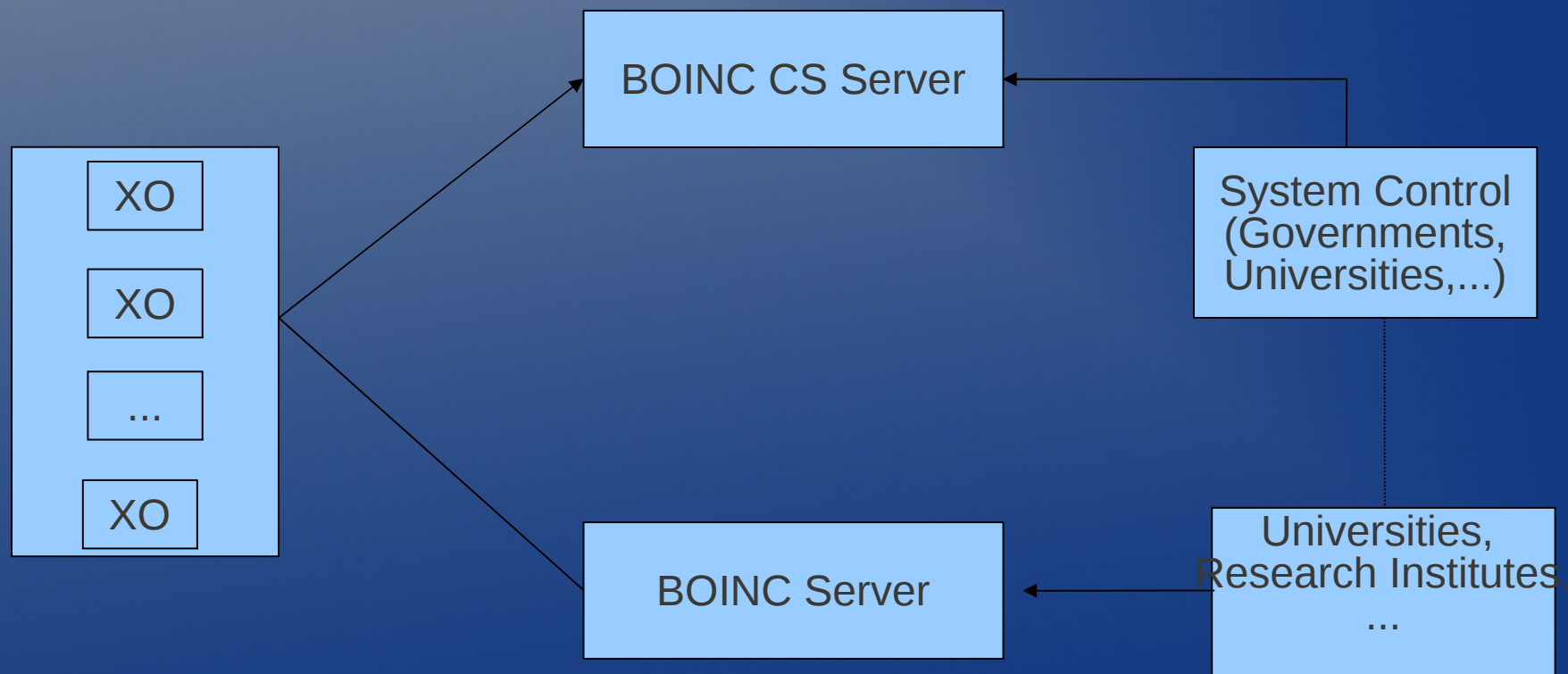
Το BOINC CS είναι γραμμένο κυρίως σε C++, με κάποια μέρη του σε PHP και Python

# Περιορισμοί του ΧΟ

- Μη συμμετοχή του χρήστη
- Φυσικοί Περιορισμοί
  - Μνήμη Flash
  - Παθητική Ψύξη
  - Τροφοδοσία και από μπαταρία
- Μη συνεχής πρόσβαση στο Internet
- Επεξεργασία Δεδομένων
- Διαχείριση Ενέργειας

# Client/Server

- Συντονισμός των clients στα XO μέσω ενός κεντρικού server
- Επικοινωνία μέσω http



# Χαρακτηριστικά - Δυνατότητες

- Χρήση του Boinc ως βάση
  - Έλεγχος των λειτουργιών του boinc client μέσω του προγράμματος ( boinc\_cmd )
  - Υπάρχουν ήδη πολλά projects
- Χρήση εικονικού διαμερίσματος στη μνήμη Ram
  - Ελαχιστοποίηση καταπόνησης της flash
  - Μεταφορά αρχείων / Επεξεργασία
  - Συμπίεση και αποθήκευση

- Επικοινωνία με τον Server
  - Μέσω http
- Κατανομή του χρόνου επικοινωνίας ( ΧΟ – SERVER) για αποφυγή μεγάλου φόρτου στο δίκτυο
  - Επικοινωνία με τον Server, όταν βρεθεί διαθέσιμη σύνδεση στο Internet
  - Μείωση των updates per min στο σύνολο των υπολογιστών με την κατανομή των ανανεώσεων σε ένα χρονικό διάστημα
  - Rand()
- Χρήση hashing function κατά την επικοινωνία με τον server

- Έλεγχος αριτιότητας των αρχείων του προγράμματος
  - File Structure
  - tar.gz integrity test
- Recover functions
  - Download corrupted files
  - Ενημέρωση χρήστη
- Python User Interface (Ενημερωση Χρήστη)
  - Σε περίπτωση σοβαρού σφάλματος
  - Σε περίπτωση μη σωστής χρήσης

- Signal Handling
  - Ομαλός τερματισμός του προγράμματος
  - Αποστολή crash-report
  - Restart σε περίπτωση σφάλματος
  - Μοναδικός τρόπος τερματισμού (init.d)
- Καταγραφή στατιστικών ανά περιοχή
  - Internet
  - Processing Time
  - Temperature
  - Προσαρμογή του προγράμματος

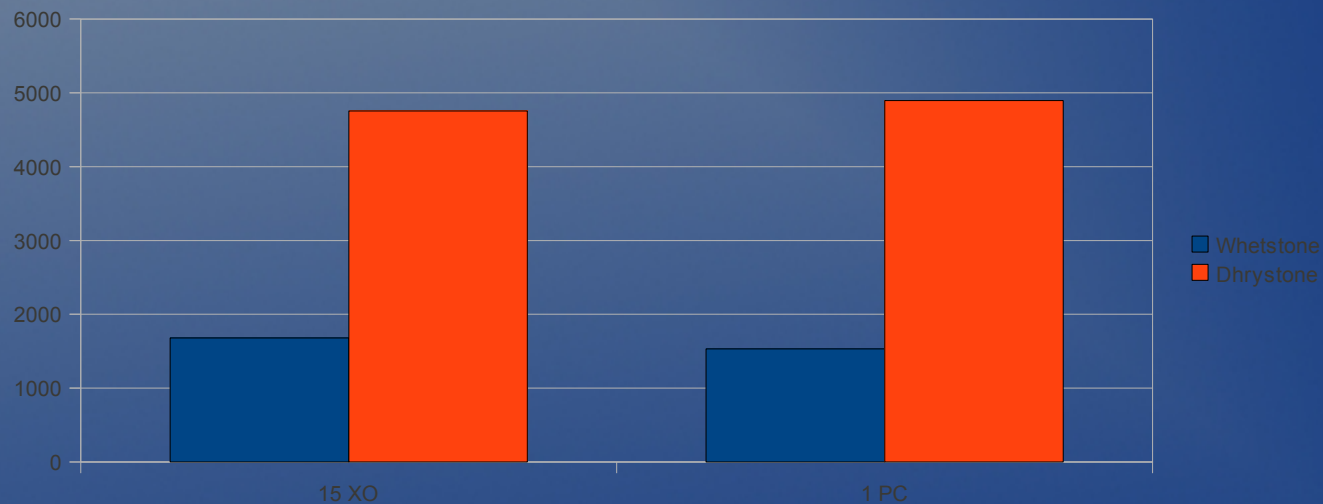
- Απομακρυσμένη διαχείριση των projects ανά περιοχή/ομάδα laptop
- Δυνατότητα παραμετροποίησης του προγράμματος
  - πχ. max work temp, time intervals, κτλ.
  - Μέσω .conf file
  - Παραμετροποίηση μέσω Server ανά περιοχή
  - Default values
- Server Web-Interface
  - Ρύθμιση Server, Project, κτλ
  - Crash Reports, Updates, Error Logs
  - Στατιστικά Δεδομένα

- Σύστημα διαχείρισης θερμοκρασίας
  - Έλεγχος θερμοκρασίας
  - Σε περίπτωση υπερθέρμανσης
    - Υπολογισμός βέλτιστου χρονικού διαστήματος αδρανοποίησης του προγράμματος
    - Έλεγχος της μέχρι τώρα πορείας και αυτόματη διόρθωση
    - Προσαρμογή στο περιβάλλον
- Συνεργασία με το σύστημα διαχείρισης ενέργειας του φορητού
  - Επικοινωνία με αυτό
  - Διαχείριση μέρους λειτουργιών κατά την επεξεργασία από το BOINC CS

- Επεξεργασία δεδομένων (3 modes)
  - Χαμηλό load, Μπαταρία > X%
  - Χαμηλό load, Σε φόρτιση
  - Σε φόρτιση
- Έλεγχος load
  - Load, Ενεργές διεργασίες
  - Χρήση Point System
  - Αν διαπιστωθεί αύξηση, διακοπή υπολογισμών για ένα διάστημα για να διαπιστωθεί που οφείλεται
- Αλλαγή run-level, αν δεν είναι διαθέσιμη αρκετή μνήμη κατά τη φόρτιση

# Προβληματισμοί

- Μικρή υπολογιστική ισχύς
  - Μεγάλο πλήθος υπολογιστών



Reference System:

CPU: AMD ATHLON X2 5200+

RAM: 2GB DDR2 800MHz

- Θερμοκρασία
  - Υπερθέρμανση
    - Δε παρατηρήθηκε κάποιο πρόβλημα κατά τις δοκιμές
    - Σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας
  - Έλλειψη διεπαφής ελέγχου της θερμοκρασίας του επεξεργαστή
    - Έλεγχος δια μέσου της μπαταρίας
    - Throttling στον επεξεργαστή
- Επιβάρυνση του υπολογιστή
  - Ελάχιστη επιβάρυνση, όταν το πρόγραμμα δεν εκτελείται <0.2%
  - ~500KB Daemon

# Εφαρμογή

- Δημιουργία rpm package
- Ενσωμάτωση στο XO
- Εγκατάσταση στα σχολεία
  - Scripts αυτόματης εγκατάστασης
  - USB Stick
- Τεχνική υποστήριξη
  - Χρήση Scripts
    - Προσπάθεια εντοπισμού προβλήματος
    - Επανεγκατάσταση

# Οφέλη

- Πανεπιστήμια – πρόσβαση σε κατανεμημένα συστήματα με μεγάλη ισχύ
- Ενοικίαση μέρους αυτής σε ιδιωτικούς οργανισμούς με σκοπό την απόσβεση του κόστους αγοράς
- Επένδυση σε ΧΟ αντί σε ένα “καθαρό” κατανεμημένο σύστημα
- Διαθέσιμος ο πηγαίος κώδικας στο `boincts.cvs.sourceforge.net`