



Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Ειδίκευση Επιστήμης & Τεχνολογίας Η/Υ

Κατανεμημένος Υπολογισμός σε Γλώσσα Go

Συγκριτική Ανάλυση Framework Ανάπτυξης Web Εφαρμογών

Διπλωματική Εργασία

Ευγένιος Σωχόπουλος

A.M. mai19071

Ιούνιος 2020

1.

Εισαγωγή στη Γλώσσα Go



Απαρχές

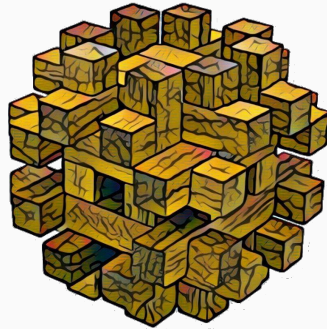
- 2007: Τα πρώτα θεωρητικά θεμέλια από Robert Griesemer, Rob Pike και Ken Thompson, 2009: Δημοσιοποίηση ως λογισμικό ανοικτού κώδικα
- Η Google χρειαζόταν μια γλώσσα που θα αντιμετώπιζε τα τωρινά αλλά και τα μελλοντικά προβλήματα στην ανάπτυξη κώδικα

Σχεδιασμός και χρήση


- Συντακτικό παρόμοιο με C, εκφραστικές εντολές, λίγα keywords, σχετική αντικειμενοστρέφεια, ενσωματωμένος ταυτοχρονισμός (*goroutines*, *channels*)
- Μεγάλη κοινότητα προγραμματιστών, χρήση από μεγάλες εταιρείες όπως Netflix, PayPal, Uber, Docker, Twitter. Εφαρμογή σε πολλά πεδία (cloud, CLI, image editing, hardware)

2.


Επισκόπηση του Κατανεμημένου Υπολογισμού



Κατανεμημένα συστήματα και επικοινωνία

- Μια συλλογή από αυτόνομα υπολογιστικά μέρη που παρουσιάζονται στους χρήστες σαν ένα ενιαίο συνεκτικό σύστημα
- Παλιότερα: επικοινωνία με μηνύματα μέσω διαδικασιών, ανάγκη για απόκρυψη τέτοιων λεπτομερειών  δημιουργία ειδικού ενδιάμεσου λογισμικού: *sockets, message-oriented-middleware (message-queues), RPC*

Λογισμικό κατανεμημένων συστημάτων

- Αρχιτεκτονικές λογισμικού: *layered* (3-tier), *object-based* (RPC, RMI), *service-oriented* (SOAP), *resource-based* (REST), *publish-subscribe* (message queues)
- Web εφαρμογές  χρησιμοποίηση *server-side* και client-side Web frameworks για ανάπτυξη: frameworks λογισμικού, κρύβουν χαμηλού επιπέδου λεπτομέρειες, επιτρέπουν την επαναχρησιμοποίηση κώδικα

3.

Συγκριτική Ανάλυση των Web Frameworks



Επιλογή των frameworks

- *Gin*: 38.5k GitHub stars
 - *Beego*: 24k GitHub stars
 - *Echo*: 17.3k GitHub stars
- } Πολύ διάστημα Go web frameworks
- *Buffalo*: Μέτρια δημοτικότητα (5.6k GitHub stars), πληρότητα χαρακτηριστικών
 - *Iris*: Νέο framework (2016), πολλά GitHub stars (18.3k), ταυτόχρονα δέχεται οξεία κριτική από την κοινότητα

Κριτήρια σύγκρισης

- *Functional Requirement*: Μία συγκεκριμένη λειτουργία, ένα σύστημα λογισμικού ή ένα συστατικό του
- *Non-Functional Requirement*: Ένα χαρακτηριστικό που δεν έχει να κάνει με τον τρόπο λειτουργίας του λογισμικού


Functional Requirements

1. *Internationalization*
2. *Testing*
3. *Templating-Rendering*
4. *Validation*
5. *HTTP Client*
6. *Caching*
7. *Logging*
8. *Static File Serving*
9. *File Upload-Download*
10. *Session-Cookies*
11. *Authentication*
12. *Database Handling*
13. *E-mails*

Non-Functional Requirements

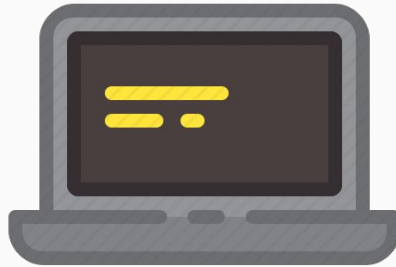
1. *Convention over Configuration*
2. *Learning Curve*
3. *Usability*
4. *Code Structure*
5. *Security*
6. *Contribution*
7. *Community*
8. *Extensibility*
9. *Performance*

Σύγκριση των frameworks


1. Διερεύνηση στην online τεκμηρίωση (επίσημα site, σελίδες GitHub) του κάθε framework αν υπάρχουν διαθέσιμα τα functional requirements
2. Ανάπτυξη της ίδιας demo εφαρμογής και με τα πέντε διαφορετικά frameworks  επιπλέον διερεύνηση για functional requirements, αξιολόγηση non-functional requirements
3. Σύγκριση: κατά πόσο υπάρχουν συγκεκριμένα functional requirements, πόσο κατάλληλα για χρήση είναι, βαθμός ικανοποίησης των non-functional requirements

4.

Ανάπτυξη Demo Εφαρμογής



Η εφαρμογή

- 3-tier βασισμένη σε αρχιτεκτονική REST με CRUD λειτουργικότητα, αποθήκευση δεδομένων σε SQLite3  API project
- Απλή λογική, στόχος η αξιολόγηση κριτηρίων σύγκρισης των 5 frameworks στην πράξη

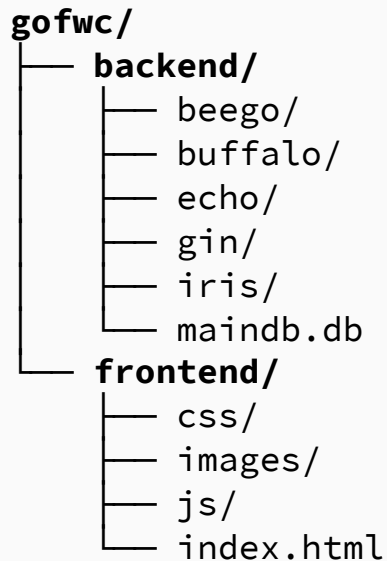
API endpoints

- 1 GET entity route για λήψη μιας συλλογής από Posts
- 1 GET collection route για λήψη ενός Post
- 1 DELETE entity route για διαγραφή ενός Post
- 1 PUT entity route για ενημέρωση ενός Post
- 1 POST entity route για δημιουργία ενός Post

Επιστρέφουν JSON

Δέχονται και
επιστρέφουν JSON

Δομή του project



5.

Αποτελέσματα - Συμπεράσματα



	Gin	Beego	Echo	Buffalo	Iris
Internationalization	No	Optional	No	Optional – 3 rd party	Yes
Testing	Standard library -3 rd party	Yes – Standard library	Standard library -3 rd party	Yes	Yes
Templating-Rendering	Yes -Standard library – Community pkg	Yes – Standard library	Yes – Standard library	Yes	Yes – Standard library
Validation	Yes – 3 rd party	Yes	Yes – 3 rd party	Yes	Yes – 3 rd party
HTTP Client	No	Yes	No	No	No
Caching	Community pkg	Yes	No	Deprecated	Yes
Logging	Yes – Community pkg	Yes	Yes	Yes	Yes
Static File Serving	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
File Upload-Download	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Session-Cookies	Yes – Community pkg	Yes	Community pkg	Yes	Yes
Authentication	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Database Handling	No	Yes	No	Yes	3 rd party
Emails	No	Yes	No	Yes	No

	Gin	Beego	Echo	Buffalo	Iris
Convention over Configuration	Medium	High	Medium	Low	Medium
Learning Curve	Shallow	Rather steep	Shallow	Steep	Rather steep
Usability	Good	Medium	Good	Poor	Good
Code Structure	Good	Medium	Good	Medium	Good
Security	High	High	High	High	High
Contribution	Regular	Relatively regular	Regular	Sparse	Regular
Community	Large	Large	Large	Medium	Medium
Extensibility	Good	Good	Good	Good	Good
Performance	High	High	High	High	High

Ευχαριστώ για την προσοχή σας !