



Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Βάσεις Δεδομένων GoT-DB

9^ο Εξάμηνο

Ομάδα 24

Γιώργος Κούκας 9486

[Στεφανίδης Ιωάννης](#) 9587

Σφυράκης Εμμανουήλ 9507

20 Δεκεμβρίου 2021

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	4
1.1	Σκοπός Εφαρμογής	4
1.2	Περιγραφή Εφαρμογής	4
1.3	Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα	4
2	Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους	4
2.1	Διαχειριστής	4
2.2	Συντονιστής	5
2.3	Καταναλωτής	5
3	Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων	5
3.1	Γενική Περιγραφή	5
3.2	Καθορισμός Οντοτήτων	6
3.3	Καθορισμός Συσχετίσεων	8
3.4	Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων	12
4	Σχεσιακό Μοντέλο	13
4.1	Πεδία Ορισμού	13
4.2	Σχέσεις	13
4.3	Σχεσιακό Σχήμα	16
4.4	Όψεις	17
5	Παραδείγματα	17
5.1	Παραδείγματα Πινάκων	17
5.2	Παραδείγματα Ερωτημάτων	21
6	Σημειώσεις	22

Κατάλογος σχημάτων

3.1	Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων	12
4.1	Σχεσιακό Σχήμα	16
4.2	Όψη leaders	17
4.3	Όψη non_humans_with_owners	17
4.4	Όψη characters_with_religions	17
6.1	Λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε	22

Κατάλογος πινάκων

1	Οντότητα Character	6
2	Οντότητα house	6
3	Οντότητα non_human	6
4	Οντότητα notable_events	6
5	Οντότητα religion	7
6	Οντότητα beast	7
7	Οντότητα plant	7
8	Οντότητα location	7
9	Συσχέτιση character_belongs_to_house	8
10	Συσχέτιση Friends	8
11	Συσχέτιση Relatives	9
12	Συσχέτιση house_leadership_character	9
13	Συσχέτιση Notable_event_happened_in_location	9
14	Συσχέτιση House_is_at_location	10
15	Συσχέτιση character_owns_non_human	10
16	Συσχέτιση character_has_religion	11
17	Συσχέτιση character_participates_in_notable_events	11
18	Συσχέτιση Non_human_is_a_beast/plant	12
19	Πεδία ορισμού της βάσης got-db	13
20	Σχέση character	13
21	Σχέση house	14
22	Σχέση non human	14
23	Σχέση notable events	14
24	Σχέση religion	15
25	Σχέση location	15
26	Περιεχόμενο του πίνακα assigned_character_titles	18
27	Περιεχόμενο του πίνακα characters	18
28	Περιεχόμενο του πίνακα character_friends	18
29	Περιεχόμενο του πίνακα character_non_human	18

29	Περιεχόμενο του πίνακα character_non_human (συνεχίζεται)	19
30	Περιεχόμενο του πίνακα character_notable_event	19
31	Περιεχόμενο του πίνακα character_relatives	19
32	Περιεχόμενο του πίνακα character_religion	19
32	Περιεχόμενο του πίνακα character_religion (συνεχίζεται)	20
33	Περιεχόμενο του πίνακα houses	20
34	Περιεχόμενο του πίνακα locations	20
35	Περιεχόμενο του πίνακα location_notable_event	20
36	Περιεχόμενο του πίνακα non_humans	21
37	Περιεχόμενο του πίνακα notable_events	21
38	Περιεχόμενο του πίνακα religions	21

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός Εφαρμογής

Σκοπός της GoT-DB είναι η δημιουργία μίας βάσης δεδομένων που θα περιέχει όλες τις πληροφορίες σε επίπεδο λεπτομέρειας σχετικά με τον κόσμο του Game of Thrones. Στόχος είναι η εύκολη αναζήτηση αλλά και ποικιλία στον τρόπο που θα μπορούν οι οπαδοί της σειράς αλλά και των βιβλίων να φιλτράρουν τα δεδομένα ώστε να βλέπουν ακριβώς αυτό που τους ενδιαφέρει.

1.2 Περιγραφή Εφαρμογής

Στην GoT-DB τα δεδομένα που θα αποθηκεύονται είναι χαρακτήρες, περιοχές, θρησκείες και πολλά άλλα καθώς ιδανικά θα θέλαμε να έχουμε στην βάση μας οτιδήποτε μπορεί να θελήσει ένας χρήστης να αναζητήσει για την αγαπημένη του σειρά. Οι χρήστες θα έχουν την δυνατότητα μετά από εγγραφή να κάνουν πρόταση για προσθήκη νέας πληροφορίας.

1.3 Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα

Ακριβείς εκτίμηση για το μέγεθος της βάσης δεν μπορεί να γίνει παρόλο που η σειρά έχει ολοκληρωθεί, κι αυτό επειδή οι οπαδοί της ανακαλύπτουν νέες λεπτομέρειες ακόμα κι σήμερα. Έχουμε όμως κάποια δεδομένα όπως:

- 73 αριθμός των επεισοδίων
- 389 αριθμός χαρακτήρων που περιλαμβάνει και ανώνυμους χαρακτήρες (που όμως έπαιξαν κάποιον ρόλο στην πλοκή)
- 120 αριθμός τοποθεσιών που είτε διαδραματίστηκε κάποια σκηνή είτε απλά έγινε αναφορά από κάποιον χαρακτήρα

2 Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους

2.1 Διαχειριστής

Έχει ως ευθύνη την πλήρη διαχείριση της βάσης δεδομένων. Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Πρόσβαση σε όλο το πλήθος των δεδομένων της βάσης.
- Δημιουργία νέων συντονιστών
- Οτιδήποτε μπορεί να κάνει ένας Συντονιστής

2.2 Συντονιστής

Υπεύθυνος για περιορισμένο κομμάτι στην εφαρμογή (πχ. υπεύθυνος για τον οίκο Lanister). Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Καταχώρηση/Ενημέρωση/Διαγραφή εγγραφής στην/από την βάση δεδομένων, μόνο για το κομμάτι που είναι υπεύθυνος.
- Απαγόρευση πρόσβασης σε χρήστες
- Αποδοχή πρότασης για προσθήκη νέας πληροφορίας από

2.3 Καταναλωτής

Ο “καταναλωτής” (απλός χρήστης της εφαρμογής) της εφαρμογής. Τα δικαιώματά του περιλαμβάνουν:

- Προβολή δεδομένων της βάσης
- Αίτημα προσθήκης νέας πληροφορίας

3 Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων

3.1 Γενική Περιγραφή

1. Οι οντότητες είναι ο **Χαρακτήρας** (character), ο **οίκος** (house), τα μη ανθρώπινα **έμβια όντα** (non human) τα οποία είναι είτε ζώωδη πλάσματα (beast) είτε φυτοειδή (plants), η **θρησκεία** (religion), και τα **σημαντικά γεγονότα** στην μυθοπλασία του Game Of Thrones (notable events) .
2. Για κάθε χαρακτήρα έχουμε πολλές συνδέσεις υποχρεωτικές και μη. Ο χαρακτήρας είναι πιθανό να ανήκει σε έναν οίκο αλλά ένας οίκος είναι υποχρεωτικό να αποτελείται από αυτούς.
3. Επίσης μπορεί να έχει ένα μη ανθρωποειδές ων στην κατοχή του ή να πιστεύει σε μια θρησκεία.
4. Δεν είναι υποχρεωτικό να έχει συμμετάσχει σε ένα σημαντικό γεγονός αν και αυτό είναι το πιο πιθανό γιατί κάποια από αυτά θα μπορεί ας πούμε να συνέβησαν μόνο με δράκους (beast).

3.2 Καθορισμός Οντοτήτων

Οντότητα: Character	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι χαρακτήρες
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	character_id, name, date_of_birth, date_of_death, culture, titles

Πίνακας 1: Οντότητα Character

Οντότητα: house	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι οίκοι
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	house_name, slogan, location

Πίνακας 2: Οντότητα house

Οντότητα: non_human	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα μη ανθρώπινα έμβια πλάσματα
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα, Υποκλάσεις: Beast, Plants
Γνωρίσματα	name, species, ID

Πίνακας 3: Οντότητα non_human

Οντότητα: notable_events	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα σημαντικά γεγονότα
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	nickname, date, locations, type_of_event, outcome

Πίνακας 4: Οντότητα notable_events

Οντότητα: religion	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι θρησκείες
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	name

Πίνακας 5: Οντότητα religion

Οντότητα: beast	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα ζώδη πλάσματα
Ιδιότητες	Ασθενής οντότητα του non_human
Γνωρίσματα	domestic

Πίνακας 6: Οντότητα beast

Οντότητα: plant	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται τα φυτά
Ιδιότητες	Ασθενής οντότητα του non_human
Γνωρίσματα	

Πίνακας 7: Οντότητα plant

Οντότητα: location	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι τοποθεσίες
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	name, x, y

Πίνακας 8: Οντότητα location

3.3 Καθορισμός Συσχετίσεων

Συσχέτιση: character_belongs_to_house	
Περιγραφή	Κάθε χαρακτήρας μπορεί να έχει έναν οίκο τον οποίο υπηρετεί.
Ιδιότητες	belongs-to: διαδική
Λόγος πληθικότητας	N:1
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Character Ολική συμμετοχή του House
Γνωρίσματα	-

Πίνακας 9: Συσχέτιση character_belongs_to_house

Συσχέτιση: Friends	
Περιγραφή	Κάθε χαρακτήρας μπορεί να έχει έναν φίλο ο οποίος είναι πάλι character
Ιδιότητες	Αναδρομική-recursive
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Ολική συμμετοχή του character
Γνωρίσματα	-

Πίνακας 10: Συσχέτιση Friends

Συσχέτιση: Relatives	
Περιγραφή	Κάθε χαρακτήρας μπορεί να έχει έναν συγγενή ο οποίος είναι πάλι character
Ιδιότητες	Αναδρομική-recursive
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Ολική συμμετοχή του character
Γνωρίσματα	-

Πίνακας 11: Συσχέτιση Relatives

Συσχέτιση: house_leadership_character	
Περιγραφή	Κάθε οίκος πρέπει να έχει κάποια ηγεσία
Ιδιότητες	leadership: δυαδική
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική συμμετοχή του house Μερική συμμετοχή του character
Γνωρίσματα	-

Πίνακας 12: Συσχέτιση house_leadership_character

Συσχέτιση: Notable_event_happened_in_location	
Περιγραφή	Κάθε σημαντικό γεγονός πρέπει να έχει συμβεί σε μία τοποθεσία
Ιδιότητες	happened_in: δυαδική
Λόγος πληθικότητας	N:1
Συμμετοχή	Μερική συμμετοχή του location Ολική συμμετοχή του notable_events
Γνωρίσματα	-

Πίνακας 13: Συσχέτιση Notable_event_happened_in_location

Συσχέτιση: House_is_at_location	
Περιγραφή	Κάθε οίκος πρέπει να είναι σε κάποια τοποθεσία
Ιδιότητες	is_at: δυαδική
Λόγος πληθικότητας	1:1
Συμμετοχή	Μερική συμμετοχή του location Ολική συμμετοχή του House
Γνωρίσματα	-

Πίνακας 14: Συσχέτιση House_is_at_location

Συσχέτιση: character_owns_non_human	
Περιγραφή	Κάθε χαρακτήρας μπορεί να έχει έμβια πλάσματα στην κατοχή του.
Ιδιότητες	owns_a: δυαδική
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Character Μερική Συμμετοχή του Non human
Γνωρίσματα	-

Πίνακας 15: Συσχέτιση character_owns_non_human

Συσχέτιση: character_has_religion	
Περιγραφή	Κάθε χαρακτήρας μπορεί να έχει μία ή και παραπάνω θρησκείες.
Ιδιότητες	owns_a: δυαδική
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Character Μερική Συμμετοχή του Non human
Γνωρίσματα	-

Πίνακας 16: Συσχέτιση character_has_religion

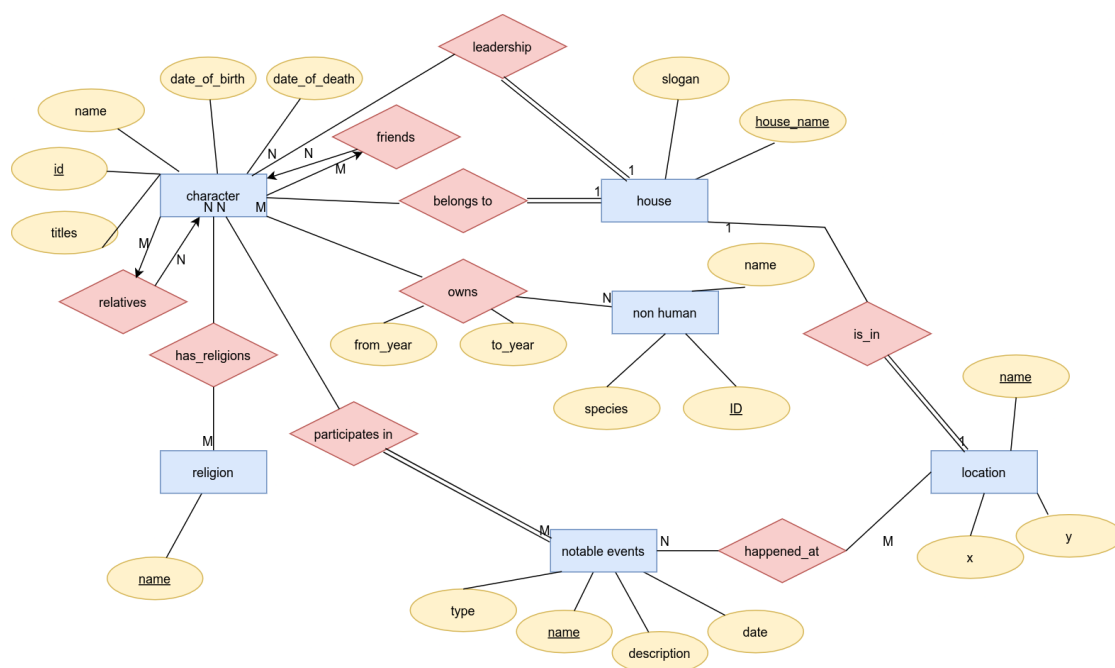
Συσχέτιση: character_participates_in_notable_events	
Περιγραφή	Κάθε χαρακτήρας μπορεί να συμμετεχει σε ένα σημαντικό γεγονός.
Ιδιότητες	participates_in: δυαδική
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Character Ολική Συμμετοχή του notable events
Γνωρίσματα	-

Πίνακας 17: Συσχέτιση character_participates_in_notable_events

Συσχέτιση: Non_human_is_a_beast/plant	
Περιγραφή	Κάθε non human μπορεί να είναι είτε ζώδες πλάσα είτε φυτό.
Ιδιότητες	is_a: προσδιορίζουσα
Λόγος πληθικότητας	1:1
Συμμετοχή	Ολική συμμετοχή του Non_human Ολική Συμμετοχή του beast/plant
Γνωρίσματα	-

Πίνακας 18: Συσχέτιση Non_human_is_a_beast/plant

3.4 Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων



Σχήμα 3.1: Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων

4 Σχεσιακό Μοντέλο

4.1 Πεδία Ορισμού

Πεδίο ορισμού	Τύπος
ταυτότητα	INT(4)
ημερομηνία	DATE()
όνομα	VARCHAR(25)
αλφαριθμητικό	VARCHAR(25)
προσδιορισμός	ENUM()
συντεταγμένες	REAL()

Πίνακας 19: Πεδία ορισμού της βάσης got-db

4.2 Σχέσεις

Όνομα Σχέσης: character	
Γνωρίσματα	
Όνομα	Τύπος
character_id	ταυτότητα
name	όνομα
alias	προσδιορισμός
date_of_birth	ημερομηνία
date_of_death	ημερομηνία
titles	αλφαριθμητικό

Πίνακας 20: Σχέση character

Όνομα Σχέσης: house	
Γνωρίσματα	
Όνομα	Τύπος
slogan	αλφαριθμητικό
house_name	όνομα

Πίνακας 21: Σχέση house

Όνομα Σχέσης: non human	
Γνωρίσματα	
Όνομα	Τύπος
ID	ταυτότητα
name	όνομα
species	αλφαριθμητικό

Πίνακας 22: Σχέση non human

Όνομα Σχέσης: notable events	
Γνωρίσματα	
Όνομα	Τύπος
date	ημερομηνία
nickname	όνομα
Type_of_event	προσδιορισμός
outcome	προσδιορισμός

Πίνακας 23: Σχέση notable events

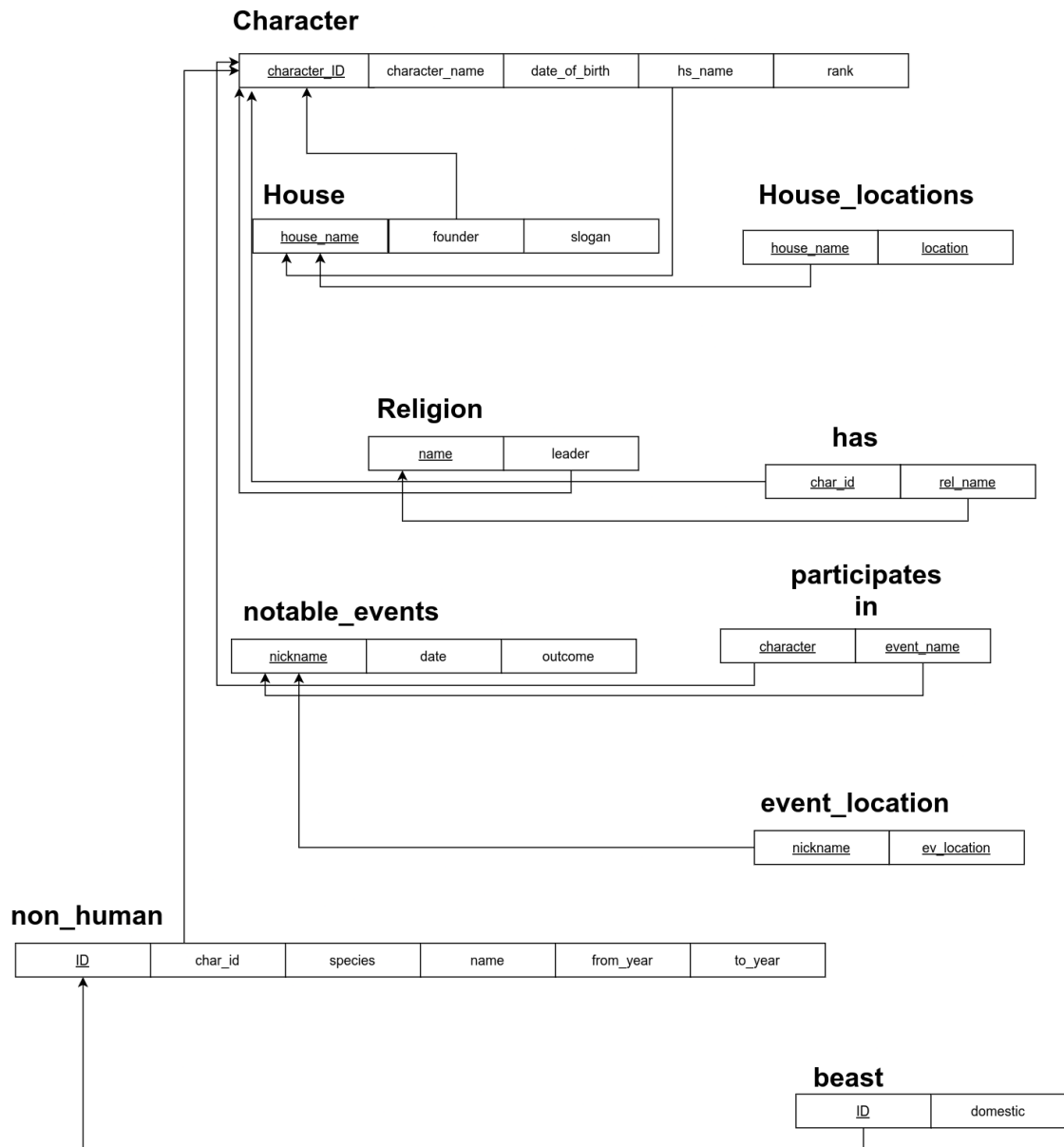
Όνομα Σχέσης: religion	
Γνωρίσματα	
Όνομα	Τύπος
name	όνομα

Πίνακας 24: Σχέση religion

Όνομα Σχέσης: location	
Γνωρίσματα	
Όνομα	Τύπος
x	συντεταγμένες
y	συντεταγμένες
name	όνομα

Πίνακας 25: Σχέση location

4.3 Σχεσιακό Σχήμα



Σχήμα 4.1: Σχεσιακό Σχήμα

4.4 Όψεις

Όψη που περιέχει όλους τους ηγέτες οίκων και τα ονόματα των οίκων αυτών.

$$\rho_{\text{LEADERS}}(\pi_{\text{c.char_id,c.house_id,c.Character,h.name}}(\rho_{\text{c(char_id,Character)}}(\text{characters}) \bowtie_{\text{h.id=c.house_id}} \rho_{\text{h}}(\text{houses}))) \quad (1)$$

Σχήμα 4.2: Όψη leaders

Όψη που περιέχει όλα τα μην αν ανθρώπινα όντα που ανήκουν σε κάποιον χαρακτήρα.

$$\rho_{\text{OWNED_NON_HUMANS}}(\pi_{\text{nh.id,nh.name,nh.species}}(\rho_{\text{nh}}(\text{non_humans}) \bowtie_{\text{nh.id=cnh.non_human_id}} \rho_{\text{cnh}}(\text{character_non_human}))) \quad (2)$$

Σχήμα 4.3: Όψη non_humans_with_owners

Όψη που περιέχει τους χαρακτήρες που πιστεύουν σε κάποια θρησκεία μαζί με το όνομα της θρησκείας.

$$\rho_{\text{characters_with_religions}}(\pi_{\text{c.char_id, r.rel_id, c.Character, r.Religion}}((\rho_{\text{c}}(\text{characters}) \bowtie_{\text{c.id=cr.character_id}} \rho_{\text{cr}}(\text{character_religion})) \bowtie_{\text{r.id=cr.religion_id}} \rho_{\text{r}}(\text{religions}))) \quad (3)$$

Σχήμα 4.4: Όψη characters_with_religions

5 Παραδείγματα

5.1 Παραδείγματα Πινάκων

Το seeding των πινάκων έγινε με fake data και το script μπορεί να βρεθεί [εδώ](#)

Πίνακας 26: Περιεχόμενο του πίνακα assigned_character_titles

character_id	title
5	Khaleesi
10	LordCommander
15	Khaleesi
20	Khaleesi
25	LordCommander
30	HandOfKink

Πίνακας 27: Περιεχόμενο του πίνακα characters

id	house_id	name	date_of_birth	date_of_death	house_leader
1	1	Prof. Rodolfo Goodwin	2008-11-23	2015-12-09	1
2	1	Edwin Cruickshank	1984-11-15	1988-01-06	0
3	1	Dr. Jovanny Hyatt	1985-08-04	1989-06-19	0
4	1	Peter Wolf	1996-10-21	2007-03-25	0
5	1	Erin Roberts	1976-04-16	1978-06-27	0
6	1	Justen Pollich	1997-04-15	2012-03-13	0

Πίνακας 28: Περιεχόμενο του πίνακα character_friends

id	left_id	right_id
1	1	2
2	1	6
3	1	10
4	2	1
5	2	6
6	2	10

Πίνακας 29: Περιεχόμενο του πίνακα character_non_human

id	character_id	non_human_id	from_year	to_year
1	2	51	-	-
2	4	52	-	-
3	6	53	-	-

Πίνακας 29: Περιεχόμενο του πίνακα character_non_human (συνεχίζεται)

id	character_id	non_human_id	from_year	to_year
4	8	54	-	-
5	10	55	-	-
6	12	56	-	-

Πίνακας 30: Περιεχόμενο του πίνακα character_notable_event

id	character_id	notable_event_id
1	1	1
2	2	1
3	3	1
4	5	1
5	6	1
6	8	1
7	9	1

Πίνακας 31: Περιεχόμενο του πίνακα character_relatives

id	left_id	right_id
1	1	7
2	1	8
3	1	9
4	2	1
5	2	4
6	2	7

Πίνακας 32: Περιεχόμενο του πίνακα character_religion

id	character_id	religion_id
1	1	2
2	2	2
3	3	5
4	4	1
5	5	4

Πίνακας 32: Περιεχόμενο του πίνακα character_religion
(συνεχίζεται)

id	character_id	religion_id
6	6	2

Πίνακας 33: Περιεχόμενο του πίνακα houses

id	name	slogan	location_id
1	Poland	Perferendis tempora quia aliquam at et.	1
2	French Guiana	Odio inventore consequatur sed.	2
3	Barbados	Et quam rerum est sit sed.	3

Πίνακας 34: Περιεχόμενο του πίνακα locations

id	name	longitude	latitude
1	North Russell	-114.74	60.21
2	Dayanaview	45.32	-23.00
3	West Stone	100.93	-46.24
4	Lake Anjali	-125.33	73.68
5	New Drew	-62.58	-65.09
6	Bergstrommouth	10.06	84.38
7	Shirleyside	-101.13	-51.90

Πίνακας 35: Περιεχόμενο του πίνακα location_notable_event

id	location_id	notable_event_id
1	4	1
2	5	2
3	6	3
4	7	4
5	8	5
6	9	6

Πίνακας 36: Περιεχόμενο του πίνακα non_humans

id	name	species
1	Emerson	nihil
2	Price	quis
3	Shanelle	iste
4	Berenice	dolores
5	Herman	et
6	Audra	ut

Πίνακας 37: Περιεχόμενο του πίνακα notable_events

id	name	type	date	description
1	Molestiae consequ...	Weeding	1988-08-19	Vel totam qui fugiat conse...
2	Modi in vel erro...	War	1993-11-25	Atque dolor nesciunt maior...
3	Consectetur repe...	War	1977-04-11	Qui dolore harum soluta am...
4	Magni neque exce...	War	2011-07-20	Qui est exercitationem ten...
5	Et qui vitae. ...	Weeding	1970-05-29	Et est dolore eligendi et ...
6	Laboriosam place...	War	1975-03-25	Quia voluptate illo occaec...

Πίνακας 38: Περιεχόμενο του πίνακα religions

id	name
1	et
2	ut
3	velit
4	cum
5	laboriosam

5.2 Παραδείγματα Ερωτημάτων

Παράδειγμα θέλω να δω όλους τους **αυτούς που υπηρετούν τον Οίκο των Stark**. Έστω ότι το house_id του οίκου Stark είναι 2:

$$\pi_{\text{name}}(\sigma_{\text{house_id}=2}(\text{characters})) \quad (4)$$

Παράδειγμα θέλω να βρω **όλα τα ζώα-φυτά που είναι στην κατοχή της Arya**. Έστω ότι το id της Arya είναι 2:

$$\pi_{\text{name,species}}(\text{non_humans} \bowtie_{\text{id=character_id}} \sigma_{\text{character_id}=2}(\text{character_non_human})) \quad (5)$$

6 Σημειώσεις

Τον κώδικα όλου του πρότζεκτ μπορείτε να τον βρείτε στο [github](#). Το mysql-workbench model έγινε μετά από reverse engineer του schema που φτιάξαμε μέσω του Laravel framework. Για αυτόν τον λόγο θα βρείτε σε κάθε table τα columns created_at, updated_at που είναι τα λεγόμενα timestamps του Laravel.

Τα views στην βάση δημιουργήθηκαν "με το χέρι", δηλαδή δεν βρίσκονται μέσα στο Laravel project. Το SQL script για την δημιουργία τους υπάρχει μέσα στο dump της gotdb.

Database: mariadb 15.1 Distrib 10.6.5-MariaDB
PHP: PHP 7.4.26

Σχήμα 6.1: Λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε