



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



Medical Center DB

Βάση Δεδομένων Κέντρου Υγείας

1ο Παραδοτέο

Ομάδα 58

Κυπαρίσσης Οδυσσέας	8955	odyskypa@ece.auth.gr
Ράπτης Σπυρίδων	9167	spyridor@ece.auth.gr
Χιονίδης Μιχαήλ	9108	michchio@ece.auth.gr

20/11/2019

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	3
1.1	Σκοπός Εφαρμογής	3
1.2	Περιγραφή Εφαρμογής	3
1.3	Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα	3
2.	Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους	4
3	Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων	5
3.1	Γενική Περιγραφή	5
3.2	Καθορισμός Οντοτήτων	6
3.3	Καθορισμός Συσχετίσεων	7
3.4	Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων	10
4	Σχεσιακό Μοντέλο	11
4.1	Πεδία Ορισμού	11
4.2	Σχέσεις	11
4.3	Σχεσιακό Σχήμα	15
4.4	Όψεις	16
5	Παραδείγματα	17
5.1	Παραδείγματα Πινάκων	17
5.2	Παραδείγματα Ερωτημάτων	20

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός Εφαρμογής

Σκοπός της εφαρμογής μας είναι η κατασκευή μιας Βάσης Δεδομένων που θα περιέχει τα δεδομένα ενός Κέντρου Υγείας και θα βοηθήσει στην καλύτερη οργάνωσή τους. Πιο συγκεκριμένα, η ΒΔ θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εύρεση του ιατρικού ιστορικού των ασθενών του Κέντρου και για τον έλεγχο εάν υπάρχουν διαθέσιμα κρεβάτια για νοσηλεία. Επιπλέον, θα συμβάλλει στον καθορισμό ενός πιο αποτελεσματικού χρονοδιαγράμματος για τη λειτουργία του Κέντρου, αλλά και στην πιο γρήγορη εισαγωγή και προσπέλαση δεδομένων. Τέλος, η ΒΔ θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία μιας ιστοσελίδας online κρατήσεων στο Κέντρο Υγείας.

1.2 Περιγραφή Εφαρμογής

Τα δεδομένα που θα αποθηκεύονται στην εφαρμογή μας είναι τα εξής: οι πληροφορίες των ασθενών του Κέντρου Υγείας, οι πληροφορίες του προσωπικού, οι πληροφορίες σχετικά με τις διάφορες πτέρυγες που υπάρχουν στο Κέντρο, καθώς και πληροφορίες σχετικές με τα φάρμακα και τον ιατρικό εξοπλισμό. Επίσης, τα διαθέσιμα κρεβάτια σε κάθε πτέρυγα, αλλά και τα διαθέσιμα ραντεβού.

Τη ΒΔ θα τη χρησιμοποιεί η γραμματεία του Κέντρου Υγείας, προκειμένου να εξυπηρετεί κατάλληλα τους ασθενείς που το επισκέπτονται. Ακόμα, το προσωπικό του κέντρου, π.χ. οι γιατροί, θα μπορούν μέσω της ΒΔ να ελέγχουν και να ενημερώνουν τα ραντεβού τους. Σε μελλοντικό στάδιο, θα μπορούν και οι πελάτες να χρησιμοποιήσουν τη ΒΔ μας για να κλείσουν ραντεβού με έναν γιατρό στο Κέντρο Υγείας.

1.3 Απαιτήσεις Εφαρμογής σε Δεδομένα

Αναμένουμε ότι το Κέντρο Υγείας μας θα επισκέπτονται περίπου 50 νέοι ασθενείς, ανά ημέρα, είτε για νοσηλεία, είτε για απλή εξέταση. Έτσι, από τη στιγμή που η ΒΔ αρχίσει να χρησιμοποιείται και σε διάστημα ενός χρόνου, αναμένεται να έχουμε περίπου 18500 νέες καταχωρήσεις ασθενών. Επίσης, το προσωπικό του Κέντρου, που θα περιλαμβάνει, ιατρούς, νοσηλευτές, νοσοκόμους, προσωπικό καθαρισμού κ.α. θα αποτελείται από περίπου 120 καταχωρήσεις. Ακόμα, θέλουμε περίπου 5-7 καταχωρήσεις για τις πτέρυγες Κέντρου Υγείας και τουλάχιστον 1000 καταχωρήσεις για διαφορετικά πλάνα θεραπείας των ασθενών. Επιπλέον, για κάθε ασθενή θέλουμε και μία καταχώρηση για τα τιμολόγια του Κέντρου Υγείας, στα οποία θα αναγράφονται πέρα από το ποσό πληρωμής, οι ημερομηνίες εισαγωγής και εξαγωγής του σε αυτό.

2. Κατηγορίες Χρηστών και Απαιτήσεις τους

Διαχειριστής-Προγραμματιστής της ΒΔ:

Έχει την ευθύνη της διαχείρισης της βάσης δεδομένων και της ενημέρωσης των πληροφοριών της. Ελέγχει τις καταχωρήσεις στη ΒΔ, έχοντας πρόσβαση σε όλες τις πληροφορίες της και ειδοποιεί άλλους χρήστες της σε περίπτωση που το κρίνει απαραίτητο. Επίσης, μπορεί να τροποποιήσει τη ΒΔ με σκοπό να βελτιώσει τη λειτουργικότητά της ή να προσθέσει επιπλέον γνωρίσματα στις οντότητές της ώστε να γίνει πιο αποδοτική.

Γραμματεία του Κέντρου Υγείας:

Η γραμματεία του Κέντρου Υγείας θα πρέπει να χρησιμοποιεί τη ΒΔ προκειμένου να μπορεί να βλέπει τα ραντεβού που κλείνουν οι ασθενείς με τους γιατρούς του κέντρου. Επίσης, θα μπορεί να βλέπει εάν υπάρχει διαθεσιμότητα για ραντεβού, αλλά και για νοσηλεία στα κρεβάτια κάθε πτέρυγας του Κέντρου Υγείας. Ακόμα, θα μπορεί να ενημερώνει κάποιες πληροφορίες της ΒΔ, όπως είναι οι βάρδιες και τα ωράρια των γιατρών και οι υπόλοιπες πληροφορίες τους. Επιπλέον, θα έχει πρόσβαση στις πληροφορίες των ασθενών και θα μπορεί να ενημερώνει κάποιες από αυτές, όπως είναι τα στοιχεία επικοινωνίας.

Ιατροί του Κέντρου Υγείας:

Οι ιατροί του Κέντρου υγείας θα χρησιμοποιούν τη ΒΔ προκειμένου να μπορούν να κατοχυρώσουν ένα ραντεβού με κάποιον ασθενή τους. Επίσης, θα έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες κάθε ασθενή τους και θα μπορούν να τις τροποποιήσουν, προκειμένου να κρατούν ενημερωμένο το ιατρικό ιστορικό, αλλά και το πρόγραμμα νοσηλείας τους. Τέλος, θα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε χρήσιμες πληροφορίες για αυτούς, όπως είναι οι βάρδιες τους και το ωράριο εργασίας τους, αλλά όχι να τις τροποποιήσουν.

Ασθενείς του Κέντρου Υγείας:

Μελλοντικά, θα θέλαμε τα άτομα που θέλουν να επισκεφτούν το Κέντρο Υγείας να έχουν πρόσβαση στη ΒΔ μας, προκειμένου να μπορούν να κλείσουν ραντεβού, με κάποιον γιατρό του Κέντρου Υγείας, μέσω ιστοσελίδας για online ραντεβού σε αυτό.

3 Μοντέλο Οντοτήτων/Συσχετίσεων

3.1 Γενική Περιγραφή

Οι οντότητες που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι Ασθενείς (Patients), το Προσωπικό (Staff) το οποίο διασπάται στους Γιατρούς (Doctor) και όλο το υπόλοιπο προσωπικό (RestOfTheStaff), οι Τομείς του Ιατρικού Κέντρου (Hospital Sectors), ο Ιατρικός Εξοπλισμός (Medical Equipment) και τέλος το Πλάνο Νοσηλείας (Treatment Plan) και το Τιμολόγιο (Invoice). Αρχικά ο κάθε ασθενής θα πρέπει να εξυπηρετείται από έναν ή περισσότερους υπαλλήλους του προσωπικού. Κάθε υπάλληλος θα πρέπει να εργάζεται σε ένα μόνο τμήμα του ιατρικού κέντρου. Τα τμήματα θα πρέπει να διαθέτουν τον κατάλληλο ιατρικό εξοπλισμό που χρειάζονται. Επιπλέον ο κάθε ασθενής μπορεί να δέχεται κάποιο πλάνο Νοσηλείας και πρέπει να πληρώνει τα έξοδα του μέσω του τιμολογίου. Τέλος οι γιατροί οι οποίοι αποτελούν υποκλάση του προσωπικού μπορούν να κανονίσουν τα ραντεβού του ιατρικού κέντρου στα οποία μπορούν να παρευρεθούν οι ασθενείς.

Υποθέσεις :

- Το προσωπικό του ιατρικού κέντρου χωρίζεται σε γιατρούς και όλους τους υπόλοιπους διότι μόνο οι γιατροί έχουν το δικαίωμα να κλείνουν ραντεβού.
- Η οντότητες Invoice και TreatmentPlan είναι ασθενείς οντότητες, διότι αν δεν υπάρχει κάποιος ασθενής δεν μπορούν να υπάρξουν ούτε αυτές.
- Στην οντότητα HospitalSectors το χαρακτηριστικό AvailableBeds είναι παραγόμενο από τα χαρακτηριστικά UsedBeds και TotalBeds.
- Ένας ασθενής μπορεί να παρευρεθεί σε περισσότερα από ένα ραντεβού.
- Ένας ασθενής μπορεί να δεχθεί κάποιο πλάνο νοσηλείας αλλά μπορεί και όχι, π.χ αν δεν θεωρηθεί απαραίτητο από τον γιατρό.
- Ένας ασθενής πρέπει να πληρώσει ένα ή περισσότερα τιμολόγια, διότι μπορεί να νοσηλευθεί στο ιατρικό κέντρο παραπάνω από μία φορές.
- Τα ονόματα του κάθε Τομέα είναι μοναδικά, για αυτό και χρησιμοποιούνται ως primary key.
- Θεωρούμε ότι μπορεί να υπάρξουν ασθενείς ή μέλη του προσωπικού, που θα έχουν το ίδιο όνομα, όμως θα ανήκουν σε διαφορετικό φύλο (έτσι ώστε, να μην υπάρχει συναρτησιακή εξάρτηση του γνωρίσματος φύλο από το γνώρισμα όνομα, όπου κανένα από τα δύο αυτά γνωρίσματα δεν είναι υποψήφιο κλειδί και έτσι να είμαστε σε 3^η Κανονική Μορφή).
- Όλες οι σχέσεις βρίσκονται σε 3^η Κανονική Μορφή, εκτός από τις σχέσεις Staff και Patients, όπου χρησιμοποιήσαμε τη 2^η Κανονική Μορφή, λόγω της ύπαρξης του γνωρίσματος Phone#, το οποίο εξαρτάται συναρτησιακά από όλα τα υπόλοιπα γνωρίσματα των αντίστοιχων οντοτήτων και έτσι, οδηγεί σε μεταβατικές συσχετίσεις. Παρόλα αυτά, θεωρήσαμε ότι αυτές οι δύο σχέσεις δεν μπορούν να "σπάσουν" περαιτέρω, αλλά ούτε και να παραλείψουμε το γνώρισμα Phone#, που είναι απαραίτητο για τη ΒΔ.
- Ο ασθενής έχει το δικαίωμα να εξοφλήσει το Κέντρο Υγείας έως και μία εβδομάδα, αφού πάρει το εξιτήριο.

- Κάθε μέλος του προσωπικού θα πρέπει να δουλεύει σε έναν ή περισσότερους τομείς του ιατρικού κέντρου.

3.2 Καθορισμός Οντοτήτων

Όνομα Οντότητας	Patients	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι πληροφορίες των ασθενών.	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα	
Γνωρίσματα	<u>ΑΜΚΑ</u>	
	Name	
	Sex	
	Phone	
	DiseaseHistory	
	Address	<div>Street</div> <div>City</div> <div>ZipCode</div>

Όνομα Οντότητας	Staff	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι πληροφορίες των υπαλλήλων.	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα, Υπερκλάση των : Doctor , RestOfTheStaff	
Γνωρίσματα	<u>Identity</u>	
	Name	
	Sex	
	Phone	
	HiredDate	
	Salary	

Όνομα Οντότητας	Doctor	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι πληροφορίες των γιατρών.	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα , υποκλάση της οντότητας Staff	
Γνωρίσματα	Specialty	

Όνομα Οντότητας	RestOfTheStaff	
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι πληροφορίες των υπαλλήλων εκτός των ιατρών.	
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα , υποκλάση της οντότητας Staff	
Γνωρίσματα	Job_Description	

Όνομα Οντότητας	HospitalSectors
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι πληροφορίες των τομέων του ιατρικού κέντρου.
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>SectorName</u>
	UsedBeds
	TotalBeds
	AvailableBeds

Όνομα Οντότητας	MedicalEquipment
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι πληροφορίες του ιατρικού εξοπλισμού του κέντρου.
Ιδιότητες	Ισχυρή Οντότητα
Γνωρίσματα	<u>MedicalEquipmentID</u>
	Name
	Description

Όνομα Οντότητας	Invoice
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι πληροφορίες του τιμολογίου.
Ιδιότητες	Ασθενής Οντότητα , εξαρτάται από την οντότητα Patients.
Γνωρίσματα	<u>InvoiceID</u>
	TotalCost
	DateOfHospitalization
	DateOfDischarge

Όνομα Οντότητας	TreatmentPlan
Περιγραφή	Οντότητα που αποθηκεύονται οι πληροφορίες του πλάνου νοσηλείας.
Ιδιότητες	Ασθενής Οντότητα , εξαρτάται από την οντότητα Patients.
Γνωρίσματα	<u>TreatmentID</u>
	Illness
	Prescription

3.3 Καθορισμός Συσχετίσεων

Όνομα Συσχέτισης	HospitalSectors_Has_Staff
Περιγραφή	Κάθε τομέας του ιατρικού κέντρου μπορεί να έχει έναν ή περισσότερους υπαλλήλους και κάθε υπάλληλος πρέπει να δουλεύει σε τουλάχιστον έναν τομέα.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	M:N
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Staff.

	Μερική Συμμετοχή του HospitalSectors.
Γνωρίσματα	FromHour
	ToHour
	WorkingDays

Όνομα Συσχέτισης	HospitalSectors_Has_MedicalEquipment
Περιγραφή	Κάθε τομέας πρέπει να έχει ένα ή περισσότερα αντικείμενα που αποτελούν τον ιατρικό εξοπλισμό.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του HospitalSectors
	Μερική Συμμετοχή του MedicalEquipment
Γνωρίσματα	QuantityAvailable

Όνομα Συσχέτισης	Patients_Has_Staff
Περιγραφή	Κάθε ασθενής μπορεί να εξυπηρετείται από έναν ή περισσότερους υπαλλήλους του ιατρικού κέντρου.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Patients
	Μερική Συμμετοχή του Staff
Γνωρίσματα	FromDate
	ToDate

Όνομα Συσχέτισης	Patient_Has_TreatmentPlan
Περιγραφή	Κάθε ασθενής μπορεί να δέχεται ένα ή περισσότερα πλάνα νοσηλείας.
Ιδιότητες	Has-A, Προσδιορίζουσα
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του TreatmentPlan
	Μερική Συμμετοχή του Patients
Γνωρίσματα	StartingDate
	ExpectedCompletionDate

Όνομα Συσχέτισης	Patients_Has_Invoice
Περιγραφή	Κάθε ασθενής μπορεί να πληρώνει ένα ή περισσότερα τιμολόγια.
Ιδιότητες	Has-A, Προσδιορίζουσα
Λόγος πληθικότητας	1:N
Συμμετοχή	Ολική Συμμετοχή του Invoice
	Μερική Συμμετοχή του Patients
Γνωρίσματα	DateOfPayment

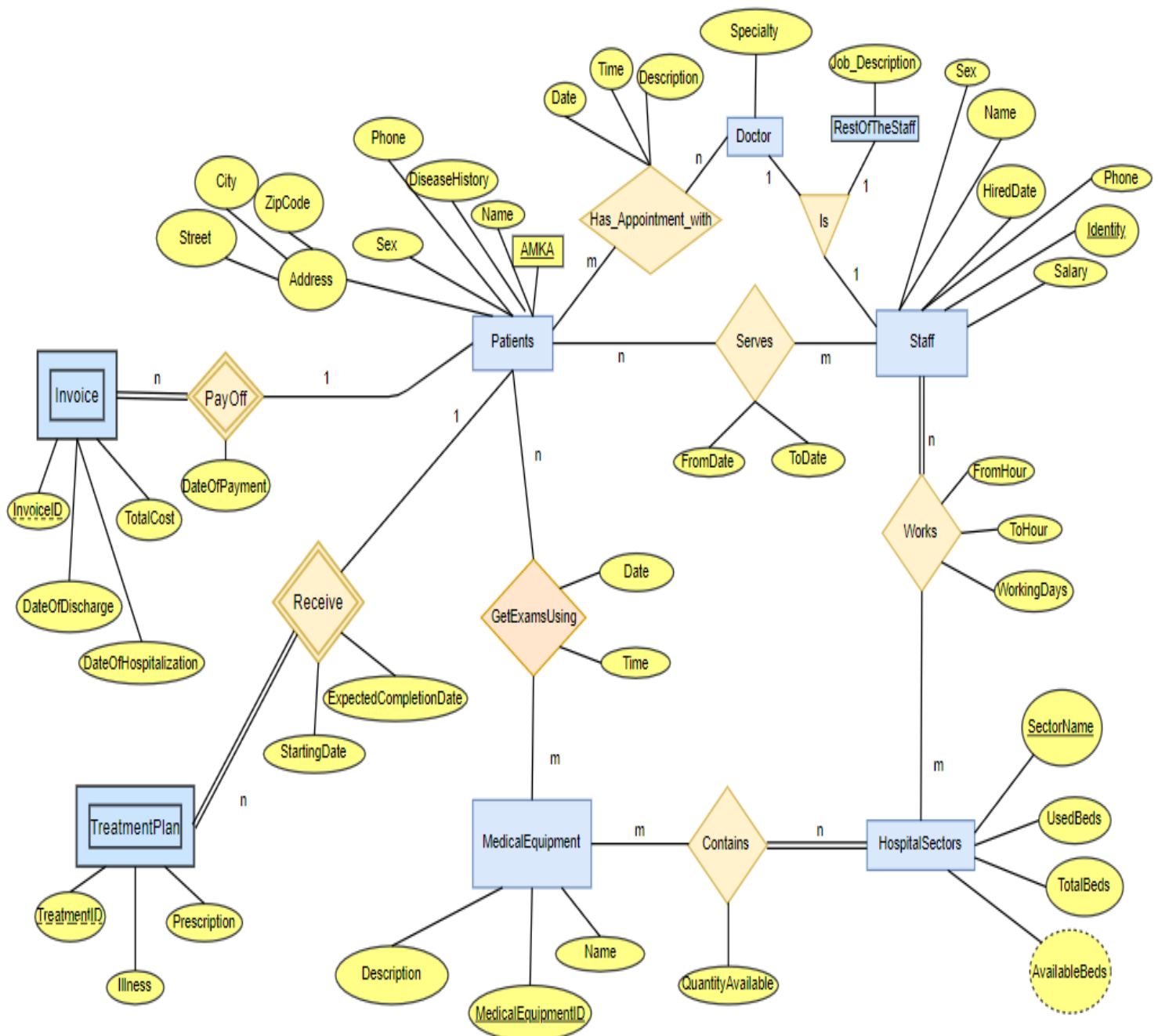
Όνομα Συσχέτισης	Doctor_Is_Staff
Περιγραφή	Κάθε ιατρός αποτελεί κομμάτι της οντότητας Staff.
Ιδιότητες	Is-A
Λόγος πληθικότητας	1:1
Συμμετοχή	-
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	RestOfTheStaff_Is_Staff
Περιγραφή	Κάθε RestOfTheStaff αποτελεί κομμάτι της οντότητας Staff.
Ιδιότητες	Is-A
Λόγος πληθικότητας	1:1
Συμμετοχή	-
Γνωρίσματα	-

Όνομα Συσχέτισης	Doctor_Has_Patients
Περιγραφή	Κάθε ιατρός μπορεί να έχει ραντεβού με έναν ή περισσότερους ασθενείς.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Doctor Μερική Συμμετοχή του Patients
Γνωρίσματα	Date Time Description

Όνομα Συσχέτισης	Patients_Has_MedicalEquipment
Περιγραφή	Κάθε ασθενής κάνει εξετάσεις χρησιμοποιώντας τον εξοπλισμό του ιατρικού κέντρου.
Ιδιότητες	Has-A
Λόγος πληθικότητας	N:M
Συμμετοχή	Μερική Συμμετοχή του Patients Μερική Συμμετοχή του MedicalEquipment
Γνωρίσματα	Date Time

3.4 Διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων



4 Σχεσιακό Μοντέλο

4.1 Πεδία Ορισμού

Πεδίο Ορισμού	Τύπος
Ακέραιος	INT
Ημερομηνία	DATE
Κόστος	FLOAT
Αριθμός Μητρώου	VARCHAR(11)
Φύλο	Enum('M','F')
Ιατρικό Ιστορικό	VARCHAR(50)
Ονοματεπώνυμο	VARCHAR(30)
Διεύθυνση	VARCHAR(20)
Αρρώστια	VARCHAR(50)
Συνταγή Ιατρού	VARCHAR(50)
Ώρα	VARCHAR(5)
Μισθός	FLOAT
Ημέρες Εργασίας	ENUM('Mon','Tue','Wed','Thu','Fri','Sat','Sun')
Περιγραφή	VARCHAR(80)
Τομέας Εργασίας	VARCHAR(20)
Αριθμός Κρεβατιών	INT
Όνομα Ιατρικού Εξοπλισμού	VARCHAR(30)
Ειδικότητα Ιατρού	VARCHAR(30)
Περιγραφή Εργασίας Προσωπικού	VARCHAR(30)
Αριθμός Ταυτότητας	VARCHAR(8)
Τηλέφωνο	VARCHAR(10)

4.2 Σχέσεις

Όνομα Σχέσης	Invoice
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
InvoiceID	Ακέραιος
DateOfDischarge	Ημερομηνία
DateOfHospitalization	Ημερομηνία
DateOfPayment	Ημερομηνία
TotalCost	Κόστος
AMKA	Αριθμός Μητρώου
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	InvoiceID, AMKA
Ξένα Κλειδιά	AMKA

Όνομα Σχέσης	Patients
--------------	----------

Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
AMKA	Αριθμός Μητρώου
Name	Ονοματεπώνυμο
Sex	Φύλο
Phone	Τηλέφωνο
DiseaseHistory	Ιατρικό Ιστορικό
Address	Διεύθυνση
City	Διεύθυνση
Street	Διεύθυνση
ZipCode	Ακέραιος
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	AMKA
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	TreatmentPlan
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
TreatmentID	Ακέραιος
Illness	Αρρώστια
Prescription	Συνταγή Ιατρού
AMKA	Αριθμός Μητρώου
StartingDate	Ημερομηνία
ExpectedCompletionDate	Ημερομηνία
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	TreatmentID, AMKA
Ξένα Κλειδιά	AMKA

Όνομα Σχέσης	Staff
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Name	Ονοματεπώνυμο
HiredDate	Ημερομηνία
Phone	Τηλέφωνο
Identity	Αριθμός Ταυτότητας
Salary	Μισθός
Sex	Φύλο
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Identity
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	Serves
Γνωρίσματα:	

Όνομα	Τύπος
Identity	Αριθμός Ταυτότητας
AMKA	Αριθμός Μητρώου
FromDate	Ημερομηνία
ToDate	Ημερομηνία
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Identity#, AMKA
Ξένα Κλειδιά	Identity#, AMKA

Όνομα Σχέσης	HospitalSectors
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
SectorName	Τομέας Εργασίας
Total Beds	Αριθμός Κρεβατιών
Used Beds	Αριθμός Κρεβατιών
Available Beds	Αριθμός Κρεβατιών
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	SectorName
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	Contains
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
SectorName	Τομέας Εργασίας
MedicalEquipmentID	Ακέραιος
QuantityAvailable	Ακέραιος
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	SectorName, MedicalEquipmentID
Ξένα Κλειδιά	SectorName, MedicalEquipmentID

Όνομα Σχέσης	MedicalEquipment
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
MedicalEquipmentID	Ακέραιος
Name	Όνομα Ιατρικού Εξοπλισμού
Description	Περιγραφή
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	MedicalEquipmentID
Ξένα Κλειδιά	-

Όνομα Σχέσης	Doctor
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Name	Ονοματεπώνυμο

HiredDate	Ημερομηνία
Phone	Τηλέφωνο
Identity	Αριθμός Ταυτότητας
Salary	Μισθός
Sex	Φύλο
Specialty	Ειδικότητα Ιατρού
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Identity
Ξένα Κλειδιά	Identity

Όνομα Σχέσης	RestOfTheStaff
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Name	Ονοματεπώνυμο
HiredDate	Ημερομηνία
Phone	Τηλέφωνο
Identity	Αριθμός Ταυτότητας
Salary	Μισθός
Sex	Φύλο
Job_Description	Περιγραφή Εργασίας Προσωπικού
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Identity
Ξένα Κλειδιά	Identity

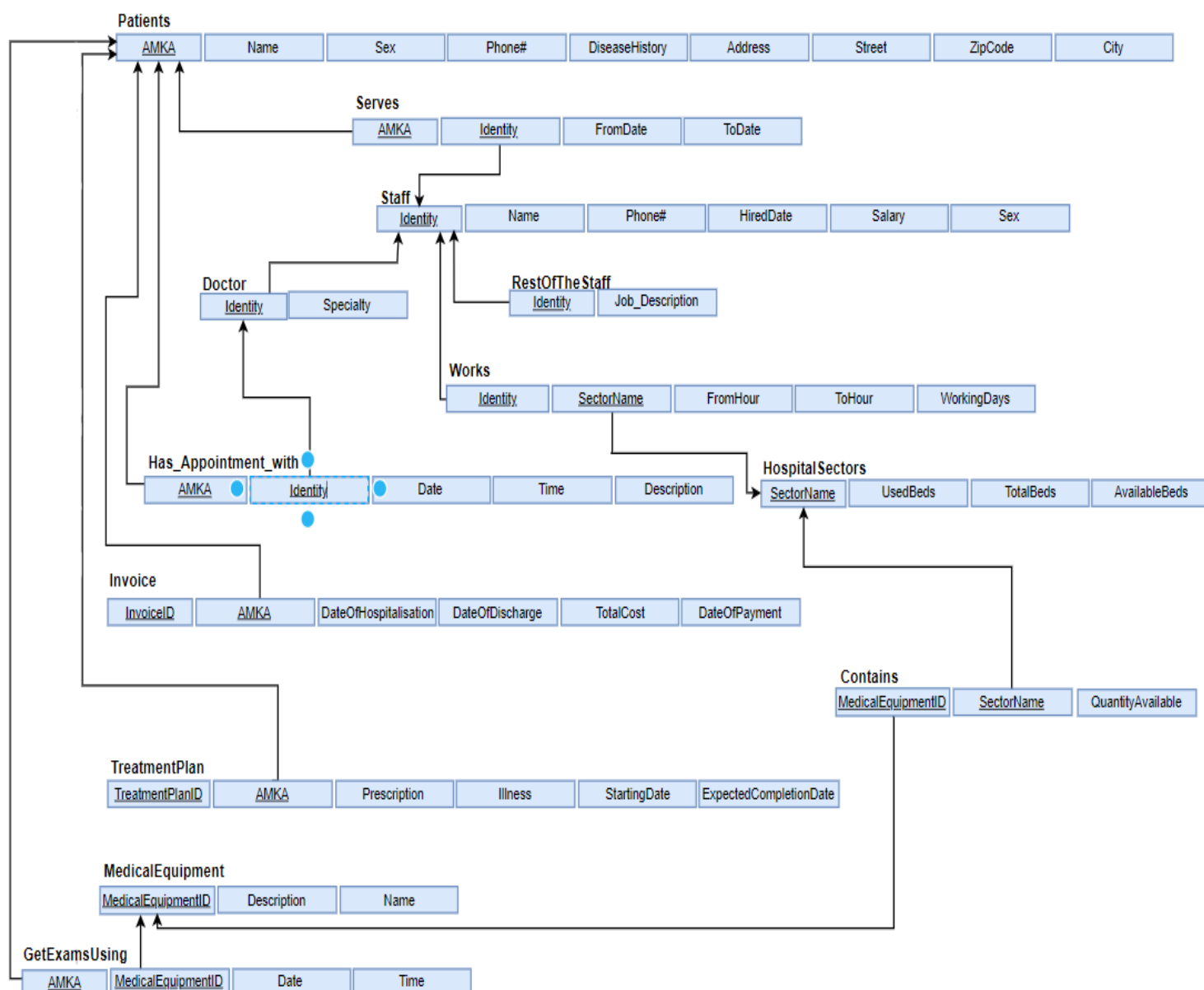
Όνομα Σχέσης	GetExamsUsing
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
MedicalEquipmentID	Ακέραιος
AMKA	Αριθμός Μητρώου
Date	Ημερομηνία
Time	Ώρα
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	MedicalEquipmentID , AMKA
Ξένα Κλειδιά	MedicalEquipmentID , AMKA

Όνομα Σχέσης	Works
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Identity	Αριθμός Ταυτότητας
SectorName	Τομέας Εργασίας
FromHour	Ώρα
ToHour	Ώρα
WorkingDays	Ημέρες Εργασίας
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	

Πρωτεύον Κλειδί	Identity, SectorName
Ξένα Κλειδιά	Identity#, SectorName

Όνομα Σχέσης	Has_Appointment_with
Γνωρίσματα:	
Όνομα	Τύπος
Identity	Αριθμός Ταυτότητας
AMKA	Αριθμός Μητρώου
Date	Ημερομηνία
Time	Ώρα
Description	Περιγραφή
Περιορισμοί Ακεραιότητας:	
Πρωτεύον Κλειδί	Identity, AMKA
Ξένα Κλειδιά	Identity, AMKA

4.3 Σχεσιακό Σχήμα



4.4 Όψεις

1^η Όψη:

Έστω οι σχέσεις:

- Patients(AMKA, Name, Sex, Phone#, DiseaseHistory, Identity#, Address, ZipCode, City, Street)
- TreatmentPlan(TreatmentID, AMKA, Disease, Prescription, StartedDate, ExpectedCompletion)

Θέλουμε να προβάλλουμε το ιατρικό ιστορικό και το όνομα των ασθενών του κέντρου Υγείας που έχουν καρκίνο, προκειμένου να εξετάσουμε εάν πρόκειται για άτομα που παρουσιάζουν μεγαλύτερη ευπάθεια στις ασθένειες και επομένως, έχουν σχετικά πιο αδύναμο ανοσοποιητικό σύστημα:

$A \leftarrow \pi_{Name, DiseaseHistory}(\sigma_{AMKA(AMKA(σ_{Illness=Cancer}(TreatmentPlan)))})$

$\pi_{AMKA, Name, DiseaseHistory}(Patients))$

$P_{DiseaseHistoryFromThoseWhoHaveCancer}(A)$

2^η Όψη:

Έστω οι σχέσεις:

- Staff(Identity#, Name, Phone#, HiredDate, Salary, Sex, SectorName)
- HospitalSectors (SectorName, TotalBeds, UsedBeds, AvailableBeds)
- Works (SectorName, Identity#, FromHour, WorkingDays, ToHour)

Μια όψη, με όνομα SurgeryStaff που περιέχει τα ονόματα και τον αριθμό ταυτότητας όλου του προσωπικού που εργάζεται στη χειρουργική πτέρυγα του Κέντρου Υγείας είναι η παρακάτω:

$B \leftarrow \pi_{Name, Identity\#}(\pi_{SectorName}(\sigma_{SectorName=Surgery}(HospitalSectors))) \bowtie \pi_{SectorName, Identity\#}(Works) \bowtie \pi_{Identity\#, Name}(Staff))$

$P_{SurgeryStaff}(B)$

5 Παραδείγματα

5.1 Παραδείγματα Πινάκων

Παράδειγμα για τον πίνακα **Patients**:

AMKA	Name	Sex	Phone	DiseaseHistory	ZipCode	City	Street
12019101234	Nikos Papas	M	6980123123	Flu	67123	Thessaloniki	12, Aristotelous
12028415648	Giannis Kompos	M	6949760485	Stroke	65403	Kavala	15, Venizelou
13035879845	Giwrgos Mpaltas	M	6942501586	Heart attack	61100	Kilkis	18,21hs Iouniou
28026456987	Maria Pentagiwtisa	F	6983546987	Thyroid	10431	Athina	25,Omonoias
25016575896	Elenh Amoiridou	F	6975214589	Stroke	10436	Athina	19,Mullerou

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~40000

Παράδειγμα για τον πίνακα **Serves**:

AMKA	Identity	FromDate	ToDate
12019101234	AZ123876	19/10/19	23/10/19
12028415648	AZ123876	21/10/19	23/10/19
13035879845	AK458965	24/10/19	25/10/19
28026456987	AK458965	29/10/19	03/11/19
25016575896	AH154897	17/10/19	06/10/19

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~30000

Παράδειγμα για τον πίνακα **Staff**:

Identity	Name	HiredDate	Phone	Salary	Sex
AK135590	Ioannis Katos	02/02/2012	6977075449	2500	M
AH789456	Giwrgos Papadopoulos	01/09/2010	6954812358	2000	M
AK123654	Kwstas Mourouzidis	08/02/2011	6945871236	2000	M
AH456782	Iwanna Ganith	11/12/2010	6954585123	1800	F
AH159753	Afrodith Koutsiou	08/02/2011	6954782236	1000	F
AK135599	Giwrgos Maleas	04/03/2012	6977075447	1000	M
AH789454	Kwstas Papadopoulos	02/10/2010	6954812356	900	M
AK123655	Maria Papadopoulou	08/02/2011	6945871234	800	F
AH456781	Iwanna Politou	1/1/2010	6954585122	900	F
AH159750	Afrodith Tsakiri	23/02/2011	6954782231	900	F

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~100

Παράδειγμα για τον πίνακα **Works**:

SectorName	WorkingDays	Identity	FromHour	ToHour
Surgery	Monday	AK129556	08:00	16:00
Cardiological	Tuesday	AK129556	08:00	16:00
Pediatric	Wednesday	AM887123	08:00	16:00
Neurological	Monday	AK123654	16:00	00:00
Psychiatric	Friday	AH159753	00:00	08:00

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~500

Παράδειγμα για τον πίνακα **HospitalSectors**:

SectorName	TotalBeds	UsedBeds	AvailableBeds
Surgery	15	12	3
Psychiatric	20	15	5
Cardiological	25	19	6
Pediatric	30	20	10
Neurological	25	5	20

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~7

Παράδειγμα για τον πίνακα **HasAppointmentWith**:

AMKA	Identity	Description	Date	Time
23019201287	AZ125827	Check-up	15/11/19	18:00
21029501243	AZ125827	Reappraisal	16/11/19	18:00
11099034531	AM300495	Stomach ache	24/11/19	19:00
31017301269	AK496526	Vision Evaluation	27/11/19	12:00
27128345670	AE123987	Hearing Evaluation	15/12/19	17:00

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~2000

Παράδειγμα για τον πίνακα **Invoice**:

InvoiceID	AMKA	DateOfHospitalisation	DateOfDischarge	TotalCost	DateOfPayment
231567	23019201287	10/10/18	23/10/18	300	23/10/18
298746	02051056497	11/10/18	12/10/18	10	18/10/18
215487	03081015487	15/10/18	25/10/18	270	28/10/18
124578	15099615485	15/10/18	20/10/18	150	15/20/18
154879	16127513465	19/10/18	25/10/18	200	26/10/18

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~2000

Παράδειγμα για τον πίνακα **TreatmentPlan**:

TreatmentPlanID	AMKA	Prescription	Illness	StartingDate	ExpectedCompletion
1	23019201287	Autravin	Flu	17/11/19	21/11/19
2	13079891368	Fucidin	Skin Wound	12/4/19	15/4/19
3	14068709823	τ4, 100mg	Thyroid	20/08/18	30/08/18
4	01019182345	Zanax	panic attacks	25/11/17	29/10/17
5	05099202343	Primperan, 10 mg	Gastroesophageal reflux	05/04/18	25/04/18

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~3000

Παράδειγμα για τον πίνακα **MedicalEquipment**:

MedicalEquipmentID	Description	Name
1	Made of material that allows the skin to breathe For every use	Traumaplast
2	Piece of material used either to support a medical device such as a dressing or splint, or on its own to provide support to or to restrict the movement of a part of the body.	Bandages
3	Medical implement used for capillary blood sampling	Lancet
4	For Medical Equipment Transportation	Unattached trolley
5	Antiseptic, disinfectant use	Bedadin

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~300

Παράδειγμα για τον πίνακα **Contains**:

MedicalEquipmentID	SectorName	QuantityAvailable
12	Surgery	200
21	Cardiological	50
134	Pediatric	2
06	Neurological	30
17	Cardiological	25

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~300

Παράδειγμα για τον πίνακα **GetExamsUsing**:

MedicalEquipmentID	AMKA	Date	Time
12	23019201287	17/11/19	13:00
21	13079891368	12/4/19	08:00
134	14068709823	20/08/18	14:30
06	01019182345	25/11/17	11:35
17	05099202343	05/04/18	19:20

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~300

Παράδειγμα για τον πίνακα **Doctor**:

Identity	Name	HiredDate	Phone	Salary	Sex	Specialty
AK135590	Ioannis Katos	02/02/2012	6977075449	2500	M	Dermatologist

AH789456	Giwrgos Papadopoulos	01/09/2010	6954812358	2000	M	Pediatrician
AK123654	Kwstas Mourouzidis	08/02/2011	6945871236	2000	M	Surgeon
AH456782	Iwanna Ganith	11/12/2010	6954585123	1800	F	Psychiatrist
AH159753	Afrodith Koutsiou	08/02/2011	6954782236	1000	F	Surgeon

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~100

Παράδειγμα για τον πίνακα **RestOfTheStaff**:

Identity	Name	HiredDate	Phone	Salary	Sex	Job_Description
AK135599	Giwrgos Maleas	04/03/2012	6977075447	1000	M	Nurse
AH789454	Kwstas Papadopoulos	02/10/2010	6954812356	900	M	Bearer
AK123655	Maria Papadopoulou	08/02/2011	6945871234	800	F	Cleaner
AH456781	Iwanna Politou	1/1/2010	6954585122	900	F	Secretary
AH159750	Afrodith Tsakiri	23/02/2011	6954782231	900	F	Ambulance Driver

Εκτίμηση για τον αριθμό των εγγραφών: ~250

5.2 Παραδείγματα Ερωτημάτων

1) Έστω οι σχέσεις:

- Has_Appointment_With(Identity#, AMKA, Description, Date, Time)
- Patients(AMKA, Name, Sex, Phone#, DiseaseHistory, Identity#, Address, ZipCode, City, Street)
- Doctor(Identity#, Name, Phone#, HiredDate, Salary, Sex, SectorName, Specialty)

Θέλουμε να βρούμε όλα τα ραντεβού, για την ημερομηνία 18/11/2019, και να προβάλλουμε το όνομα και το AMKA του ασθενή, καθώς και το όνομα και τον αριθμό της ταυτότητας του γιατρού:

X <- (π_{AMKA,Identity#}(σ_{Date=18/11/2019}(Has_Appointment_With))) ⋈ π_{Name,AMKA}(Patients) ⋈ π_{Name,Identity#}(Doctor)

P_{Rantevou(patientsAMKA, DoctorsIdentity,patientsName ,DoctorsName)} (**X**)

2) Έστω οι σχέσεις:

- Staff(Identity#, Name, Phone#, HiredDate, Salary, Sex)
- Works(Identity#, SectorName, WorkingDays, FromHour, ToHour)

Θέλουμε να βρούμε τα ονόματα των ιατρών που δουλεύουν τις μέρες Δευτέρα ή Τρίτη από τις 08:00 το πρωί έως τις 16:00:

$\pi_{Name}(\pi_{Identity\#,Name}(Staff) \bowtie \pi_{Identity\#}(\sigma_{FromHour=08:00 \wedge ToHour=14:00} (WorkingDays=Mon \vee WorkingDays=Tue) (Works)))$

3) Έστω οι σχέσεις:

- Invoice(InvoiceID, DateOfDischarge, DateOfHospitalisation, TotalCost)

Θέλουμε να βρούμε τη μέση τιμή των αποδείξεων που κόβονται από το Κέντρο Υγείας:

$Gavg(TotalCost) \text{ as } avgHospitalisationCost(Invoice)$

4) Έστω οι σχέσεις:

- HospitalSectors(SectorName, UsedBeds, TotalBeds, AvailableBeds)
- Contains(MedicalEquipmentID, SectorName)
- MedicalEquipment(MedicalEquipmentID, QuantityAvailable, Name)

Θέλουμε να βρούμε τα ονόματα του ιατρικού εξοπλισμού τα οποία είναι διαθέσιμα σε όλες τις πτέρυγες του Κέντρου Υγείας:

$\pi_{Name} ((\pi_{MedicalEquipmentID, SectorName}(Contains) \div \pi_{SectorName}(HospitalSectors)) \bowtie \pi_{MedicalEquipmentID, Name} (MedicalEquipment))$

5) Έστω οι σχέσεις:

- Staff(Identity#, Name, Phone#, HiredDate, Salary, Sex)
- Works(Identity#, SectorName, FromHour, ToHour, WorkingDays)

Θέλουμε να δημιουργήσουμε έναν πίνακα που θα περιέχει όλα τα ονόματα του προσωπικού, τον αριθμό ταυτότητάς τους και τις ημέρες εργασίας. Αν ένα μέλος του προσωπικού δεν δουλεύει μία ημέρα της εβδομάδας, τότε στην αντίστοιχη θέση του πίνακα που θα προκύψει θα υπάρχει η τιμή NULL. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιήσουμε την πράξη της εξωτερικής αριστερής συνένωσης (**Left Outer Join**):

$\pi_{Name, Identity\#, WorkingDays} (Staff \text{] } \bowtie Works)$

6) Έστω η σχέση:

- Staff(Identity#, Name, Phone#, HiredDate, Salary, Sex, SectorName)

Θέλουμε να βρούμε τα ονόματα και τον αριθμό ταυτότητας των μελών του προσωπικού που λαμβάνουν μισθό μεγαλύτερο από 1200 το μήνα. Αυτό μπορεί να γίνει ως εξής:

$\pi_{\text{Identity\#,Name}}(\sigma_{\text{Salary}>1200}(\text{Staff}))$

7) Έστω οι σχέσεις:

- Contains(MedicalEquipmentID, SectorName, QuantityAvailable)
- MedicalEquipment(MedicalEquipmentID, Description, Name)

Θέλουμε να βρούμε τον ιατρικό εξοπλισμό που ανήκει στη χειρουργική πτέρυγα, αλλά όχι στην καρδιολογική:

$\pi_{\text{Name}}((\pi_{\text{MedicalEquipmentID}}(\sigma_{\text{SectorName}=\text{Surgery}}(\text{Contains}))) - \pi_{\text{MedicalEquipmentID}}(\sigma_{\text{SectorName}=\text{Cardiological}}(\text{Contains}))) \bowtie \pi_{\text{MedicalEquipmentID,Name}}(\text{MedicalEquipment}))$