

# Εργασία 1:

## Δημιουργία Λεξιλογίου XML

Κουρουπέτρογλου Πραξιτέλης Νικόλαος

### Εισαγωγή

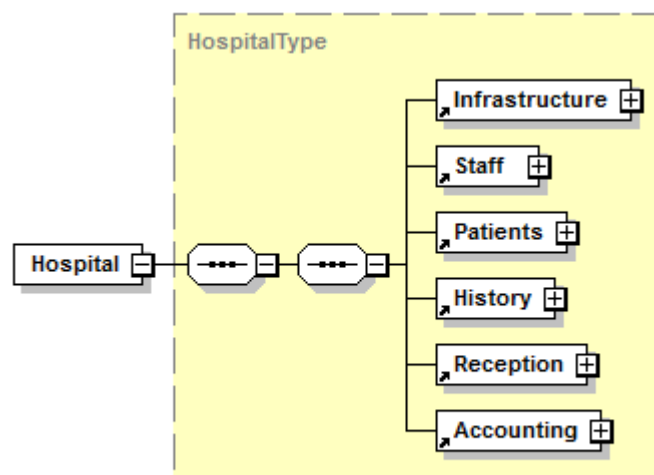
Η συγκεκριμένη εργασία ασχολήθηκε με τη δημιουργία λεξιλογίου για τη διαχείριση ενός νοσοκομείου. Η γενική ιδέα για το πώς λειτουργεί το συγκεκριμένο νοσοκομείο είναι η εξής:

- Το νοσοκομείο απαρτίζεται από Υποδομές Infrastructure που αυτές με τη σειρά του απαρτίζονται από πτέρυγες που περιέχουν τμήματα Departments του Νοσοκομείου (Τακτικά Ιατρεία, Καρδιολογική, Ογκολογική) και από τους Θαλάμους Wards νοσηλείας των ασθενών
- Το element Staff, που περιγράφει το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό.
- Το element Patients, που περιγράφει το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό.
- Το element Ιστορικά Ασθενών, που διατηρεί εγγραφές με την πορεία υγείας των ασθενών.
- Το element Διαχείριση Ραντεβού – Reception, που διατηρεί τα ραντεβού και του που πρέπει να μελλοντικά να εξεταστούν από γιατρούς
- Το element τμήμα Λογιστηρίου – Accounting, που διατηρεί τα έσοδα και τα έξοδα του Νοσοκομείου.

Συγκεκριμένα λοιπόν για τη αναπαράσταση των πληροφοριών που απαρτίζουν ένα πληροφορικό σύστημα Νοσοκομείου οι λειτουργικές μονάδες που απαρτίζουν ένα τέτοιο σύστημα είναι οι εξής:

- Υποδομές Νοσοκομείου - Infrastructure
- Προσωπικό - Staff
- Ασθενείς - Patients
- Ιστορικά Ασθενών - History
- Υποδοχή, Διαχείριση Ραντεβού - Reception
- Τμήμα Λογιστηρίου - Accounting

Η αρχική δομή ιεραρχικής αναπαράστασης είναι η εξής:

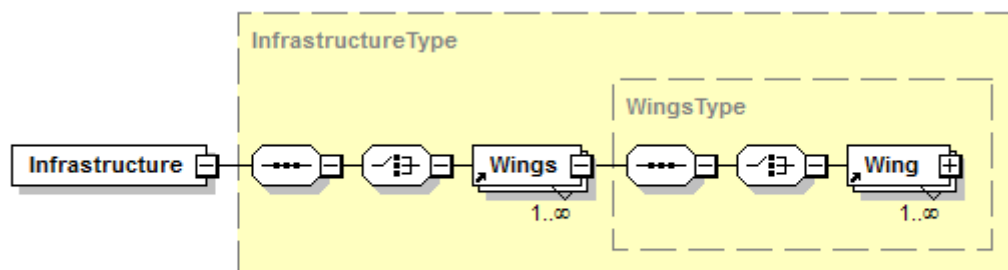


## Λογισμικό Ανάπτυξης και Πορεία Ανάπτυξης του Λεξιλογίου

Το λογισμικό ανάπτυξης του συγκεκριμένου Λεξιλογίου που χρησιμοποιήθηκε είναι αυτό που προτάθηκε από το μάθημα. Η πορεία ανάπτυξης του Λεξιλογίου ξεκίνησε αρχικά από την ιδέα ανάπτυξης ενός πληροφοριακού συστήματος για το Νοσοκομείο, έπειτα μια αρχική δομή XML που περιέγραφε το συνοπτικώς. Στη συνέχεια με τα εργαλεία του λογισμικού που έγινε χρήση παράχθηκε το DTD του XML μας και όσο προχωρούσε η πορεία της εργασίας τόσο το DTD βελτιώνε. Τέλος μόλις υλοποιήθηκε το XML και το DTD με τα εργαλεία του λογισμικού αυτόματα παράχθηκε το XML Schema, το οποίο για να διαφοροποιηθεί από το DTD και για να φανούν οι επιπλέον δυνατότητές του, χρησιμοποιήσαμε διαφορετικούς τύπους δεδομένων (xs:time, xs:date, xs:double, xs:int, xs:string) και κανονικές εκφράσεις για τα μοναδικά IDs των elements του λεξιλογίου.

### Υποδομές - Infrastructure

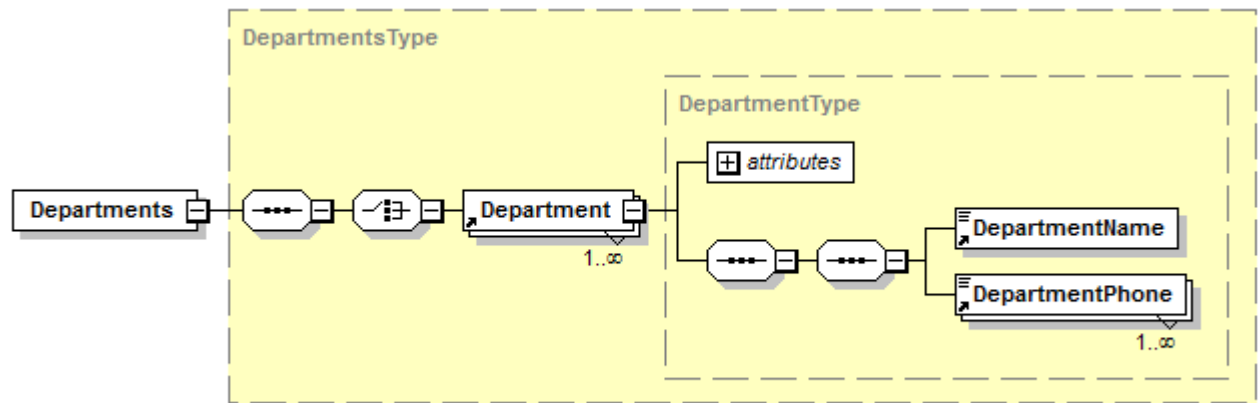
Περιγράφει τις κτηριακές υποδομές του Νοσοκομείου. Συγκεκριμένα οι κτηριακές υποδομές του Νοσοκομείου είναι οι πτέρυγες (Wings) που απαρτίζεται από το element Wing. Κάθε element πτέρυγα Wing αποτελείται από τα τμήματα του Νοσοκομείου (Departments) και τους Κοιτώνες (Wards) που θα αναρρώνουν οι ασθενείς. Η δεντρική δομή του Infrastructure είναι η εξής:



Ας δούμε ένα τα τμήματα του παραπάνω δέντρου για το element Wing έχουμε:

- WingID, attribute τύπου ID, που περιγράφει μοναδικά αυτή τη πτέρυγα. (Στην XML Schema υπάρχει περιορισμός κανονικής έκφρασης τύπου Wing[0-9]+ ώστε να παράγουμε μοναδικά και λεκτικώς κατανοήσιμα κλειδιά).
- Τα 2 εμφολευμένα elements Departments και Wards.

Departments: Περιλαμβάνει τα τμήματα του νοσοκομείου. Για να αναπαραστήσουμε ένα τμήμα από το σύνολο των τμημάτων του Departments χρησιμοποιούμε το element Department (1 ή περισσότερες φορές) το οποίο αποτελείται από τα elements όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:

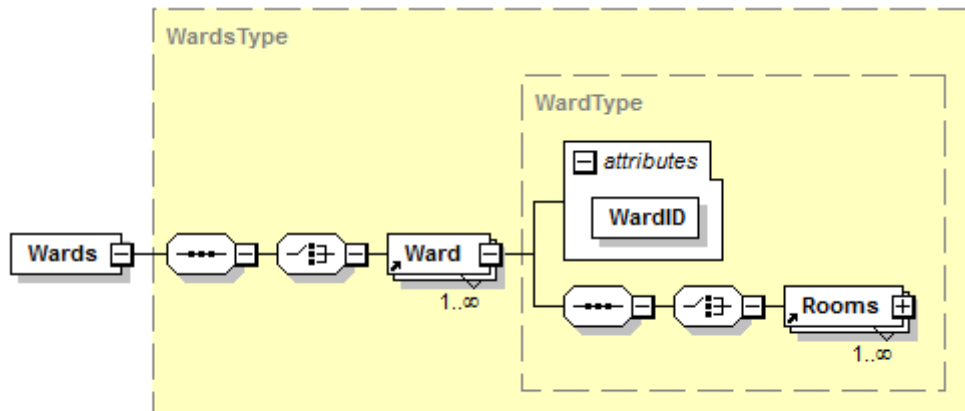


- DepartmentName, το όνομα του τμήματος
- DepartmentPhone, τηλέφωνο για επικοινωνία.

Και περιγράφεται από τα Attributes:

- DeptartID, τύπου ID του Department που χαρακτηρίζει αποκλειστικά αυτό το τμήμα.
- useWard IDREF (προαιρετικό) που συσχετίζει ένα τμήμα Department με κοιτώνα ανάρρωσης ασθενών Ward.

Wards: είναι ένα γενικό element που αναπαριστά τους Κοιτώνες των ασθενών προς ανάρρωση. Κάθε στοιχείο Ward συσχετίζεται με ένα σύνολο Θαλάμων Rooms που και αυτά κατ' επέκταση τα elements Θαλάμου συσχετίζονται με elements Κλίνης. Τα elements Ward και Ward περιγράφεται πλήρως στο παρακάτω διάγραμμα:



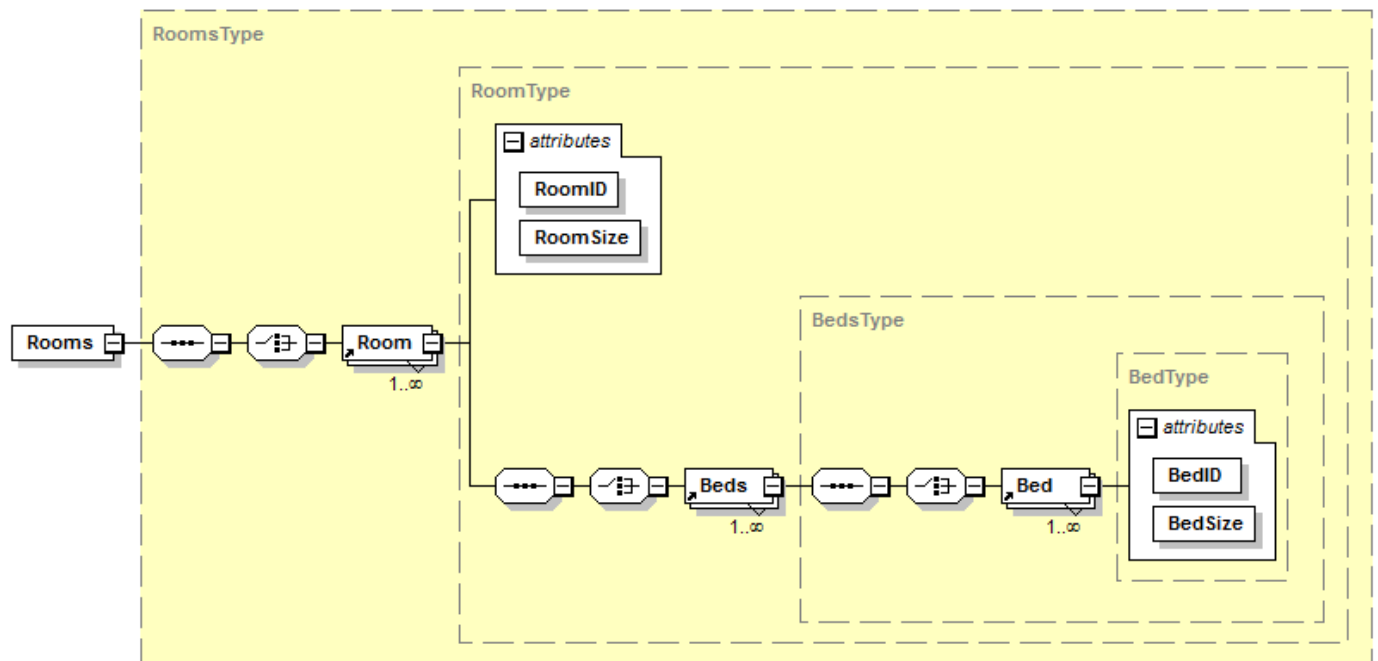
Συγκεκριμένα ένα element Ward περιγράφεται από το attribute:

- WardID, τύπου ID του Ward που περιγράφει μοναδικά το Ward element. (Στην XML Schema υπάρχει περιορισμός κανονικής έκφρασης τύπου Wing[0-9]+Ward[0-9]+ ώστε να παράγουμε μοναδικά και λεκτικώς κατανοήσιμα κλειδιά).

Και περιγράφεται από τα elements:

- Rooms, το σύνολο των δωματίων που περιλαμβάνει ένας θάλαμος Ward.

Rooms: είναι επίσης ένα γενικό σύνολο Θαλάμων Rooms των Κοιτώνων Wards που κάθε Rooms περιλαμβάνει στοιχεία τύπου Room που κάθε Room απαρτίζεται από στοιχεία τύπου Κλίνες (Beds) που και αυτό κατ' επέκταση περιγράφεται από τα στοιχεία τύπου Κλίνης (Bed). Το element Room περιγράφεται στο παρακάτω διάγραμμα:



Το στοιχείο (element) Rooms αποτελείται από το εξής element:

- Room, (1 ή περισσότερες φορές)

Το element Room αποτελείται από τα εξής στοιχεία

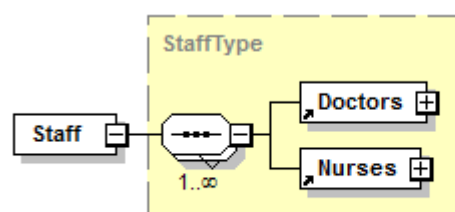
- Beds, (1 ή περισσότερες φορές)

Και περιγράφεται από τα Attributes:

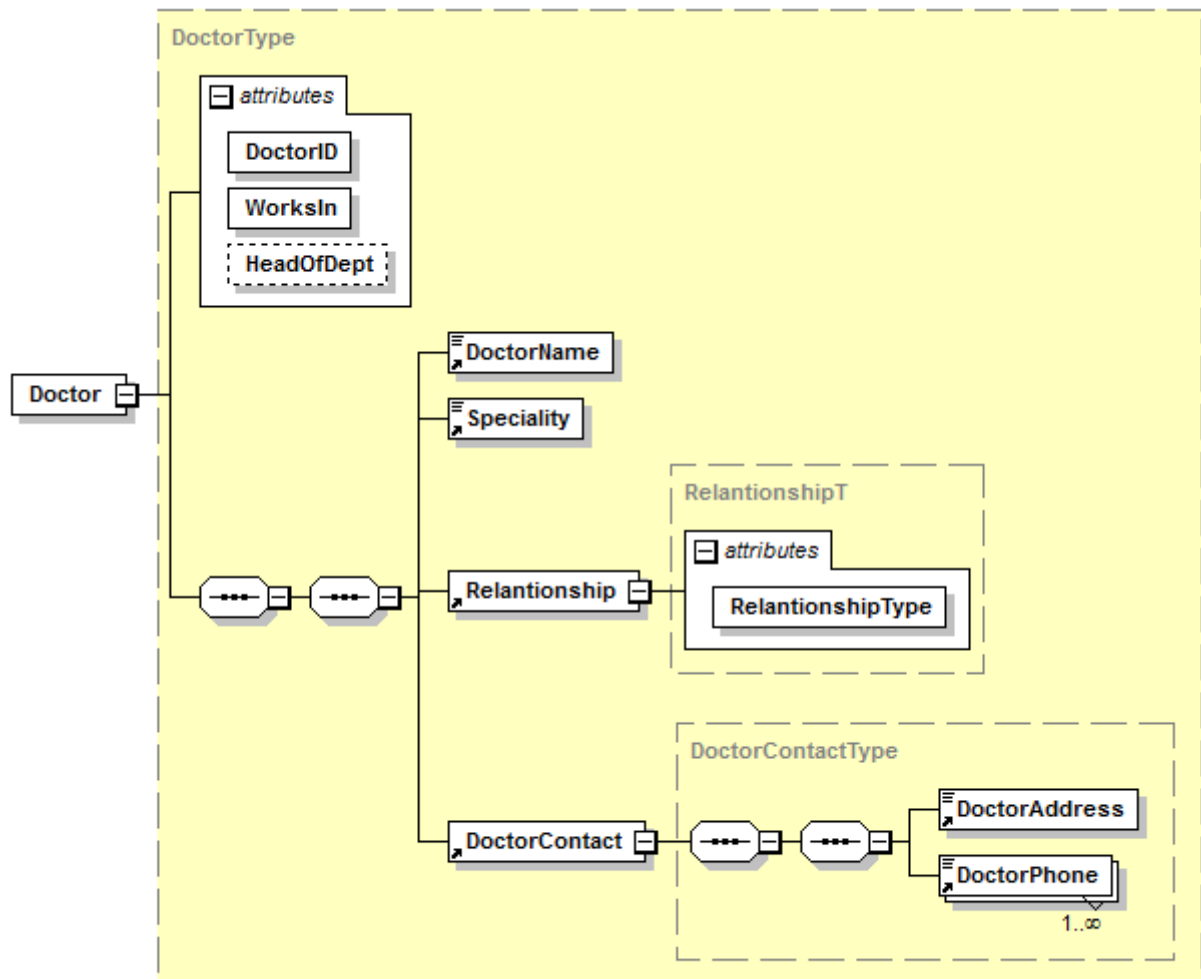
- RoomID, τύπου ID του Room που χαρακτηρίζει αποκλειστικά αυτό το τμήμα. (Στην XML Schema υπάρχει περιορισμός κανονικής έκφρασης τύπου Wing[0-9]+Ward[0-9]+Room[0-9]+ ώστε να παράγουμε μοναδικά και λεκτικώς κατανοήσιμα κλειδιά).
- RoomSize, (με δυνατές τιμές: 2, 3, 4, 5, 6) που χαρακτηρίζει εάν το δωμάτιο είναι δίκλινο, τρίκλινο κτλ.
- Τέλος το σύνολο των Κλινών, στοιχείο τύπου Beds, χαρακτηρίζει το σύνολο των Κλινών που βρίσκεται σε κάθε Θάλαμο. Το στοιχείο Beds περιγράφεται από το εξής element:
  - Bed, (1 ή περισσότερες φορές)
- Το element Bed είναι ένα EMPTY element, μόνο με Attributes:
  - BedID, τύπου ID του Bed, που χαρακτηρίζει αποκλειστικά αυτή τη κλίνη.
  - BedSize, (με δυνατές τιμές: 1, 2) που χαρακτηρίζει εάν το κρεβάτι είναι μονό ή διπλό.

## Προσωπικό - Staff

Ο κλάδος Προσωπικό Staff είναι το δεύτερο κύριο μέρος του δέντρου που αντιπροσωπεύει ένα Νοσοκομείο και είναι ένα element που περιλαμβάνει το προσωπικό του Νοσοκομείου και αποτελείται από 2 βασικά elements, τα elements Doctors & Nurses όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα:

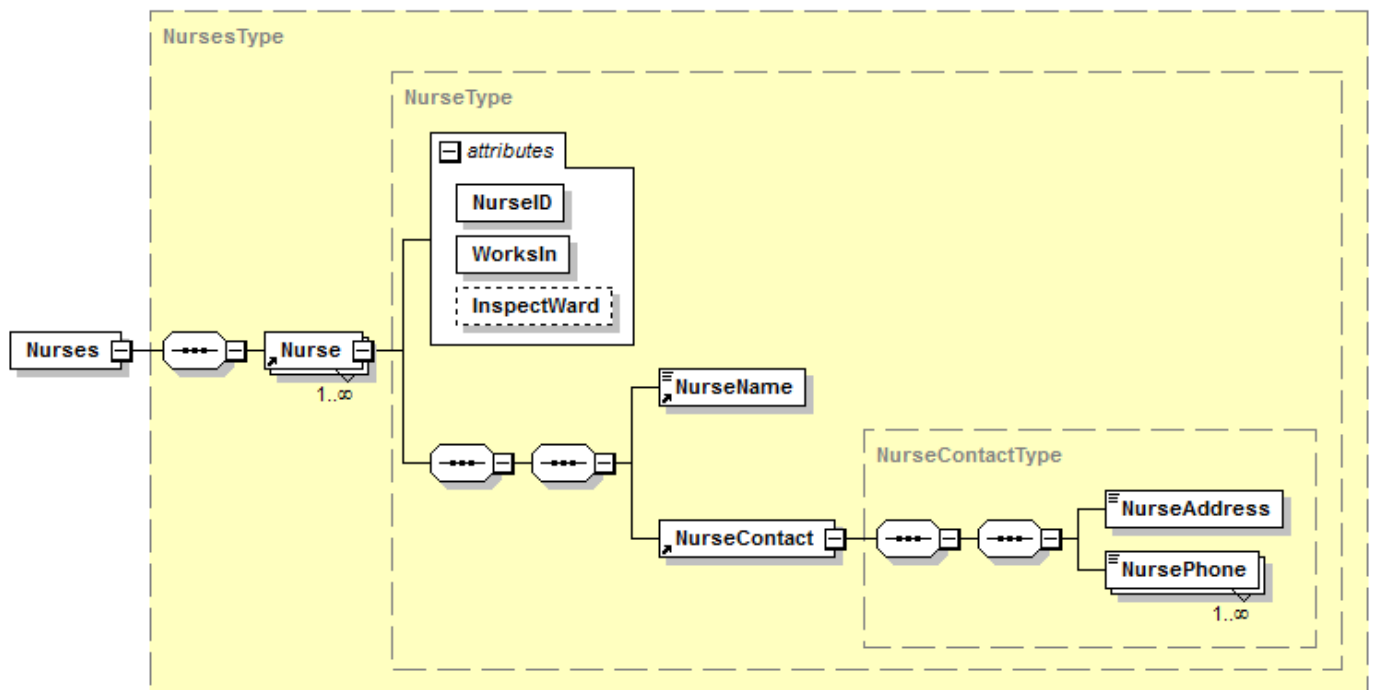


Και εδώ βλέπουμε ότι το σύνολο Doctors αποτελείται από τη δομή - element Doctor η οποία έχει τα εξής στοιχεία στο παρακάτω διάγραμμα:



- Τα attributes
  - DoctorID, τύπου ID του Doctor, που χαρακτηρίζει αποκλειστικά το στοιχείο Doctor. (Στην XML Schema υπάρχει περιορισμός κανονικής έκφρασης τύπου Doctor[0-9]+ ώστε να παράγουμε μοναδικά και λεκτικώς κατανοήσιμα κλειδιά).
  - WorksIn, IDREF προς το ID του Department που εργάζεται ο γιατρός.
  - HeadOfDept, (προαιρετικό) attribute IDREF στο element Department που καταχωρούμε εάν ένας συγκεκριμένος γιατρός είναι διευθυντής του τμήματος.
- Τα υπόλοιπα elements του Doctor
  - Relationship, EMPTY element με attribute RelationshipType που παίρνει τιμές (Permanent, Visiting, Trainee), που χαρακτηρίζει την επαγγελματική σχέση του γιατρού με το νοσοκομείο.
  - DoctorContact, τα στοιχεία επικοινωνίας του γιατρού.

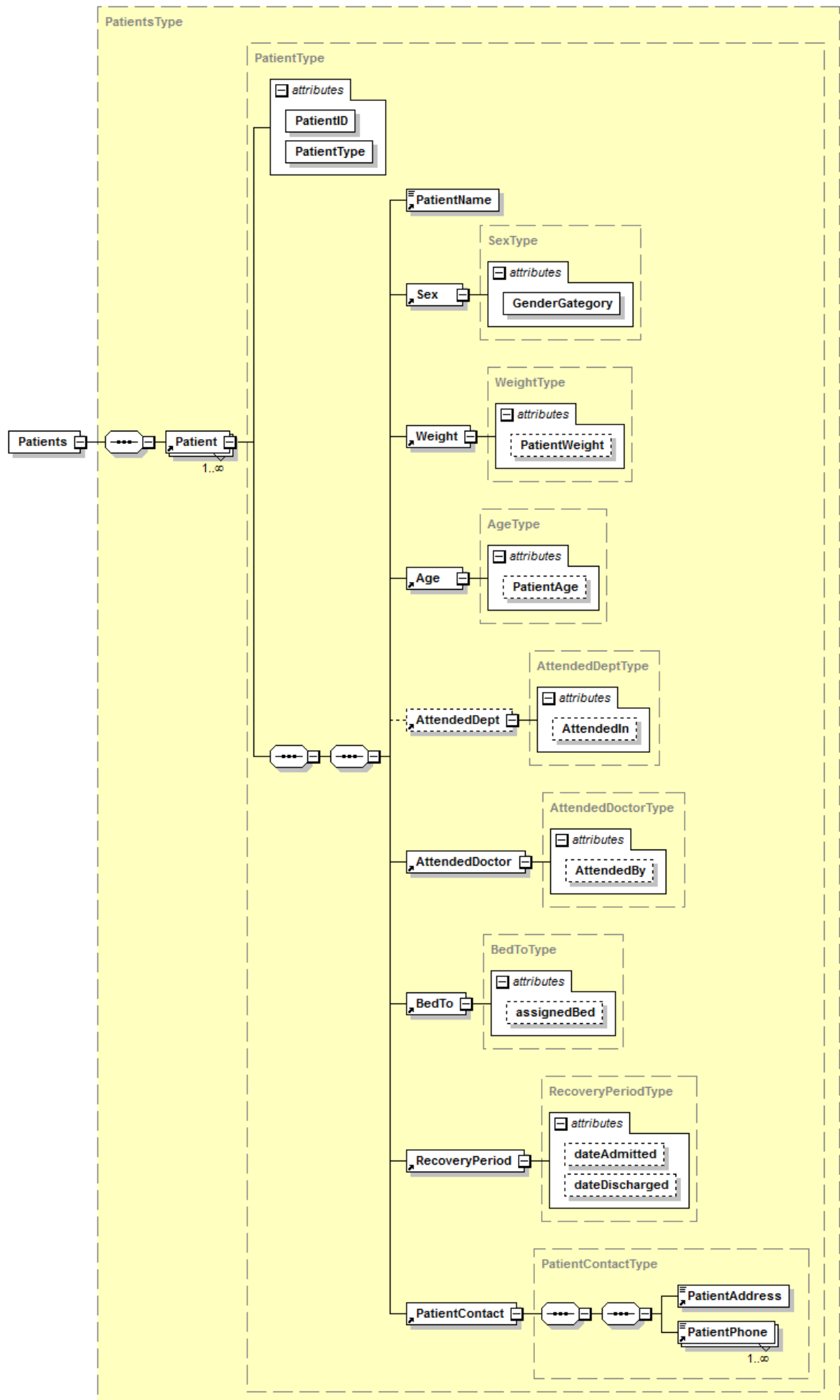
Πέρα από το ιατρικό προσωπικό έχουμε και το νοσηλευτικό προσωπικό το οποίο περιγράφεται με το παρακάτω διάγραμμα:



Η λογική είναι και εδώ η ίδια όπως και με το element Doctor, μόνο που έχουμε ένα επιπλέον attribute που είναι και προαιρετικό προς χρήση. Αυτό είναι το InspectWard που είναι IDREF προς τα IDs των κοιτώνων Wards. Η λογική εδώ είναι ότι ένας νοσηλευτής θα πρέπει να επιτηρεί τους ασθενείς ανά Κοιτώνα Ward.

### Ασθενείς - Patients

Συνεχίζοντας πηγαίνουμε στο τρίτο βασικό κλάδο του Νοσοκομείου που είναι οι το element Ασθενείς - Patients. Και εδώ έχουμε ένα γενικό element Patients που περιλαμβάνει στοιχεία elements Patient με (1 ή περισσότερες φορές), όπως περιγράφεται στο παρακάτω σχήμα:



Τα Attributes του element Patient είναι τα εξής:

- PatientID, τύπου ID του Patient, που χαρακτηρίζει αποκλειστικά το στοιχείο Patient. (Στην XML Schema υπάρχει περιορισμός κανονικής έκφρασης τύπου Patient[0-9]+ ώστε να παράγουμε μοναδικά και λεκτικώς κατανοήσιμα κλειδιά).
- PatientType, (με δυνατές τιμές: InPatient, OutPatient και VisitPatient), InPatient είναι ο ασθενής που βρίσκεται ακόμη υπό ανάρρωση στο Νοσοκομείο, OutPatient είναι ο ασθενής που επισκέφτηκε στο παρελθόν το νοσοκομείο και έχει διατηρηθεί το ιστορικό του. VisitPatient είναι ο Ασθενής που έχει θα επισκεφτεί στο μέλλον με ραντεβού το Νοσοκομείο για εξετάσεις.

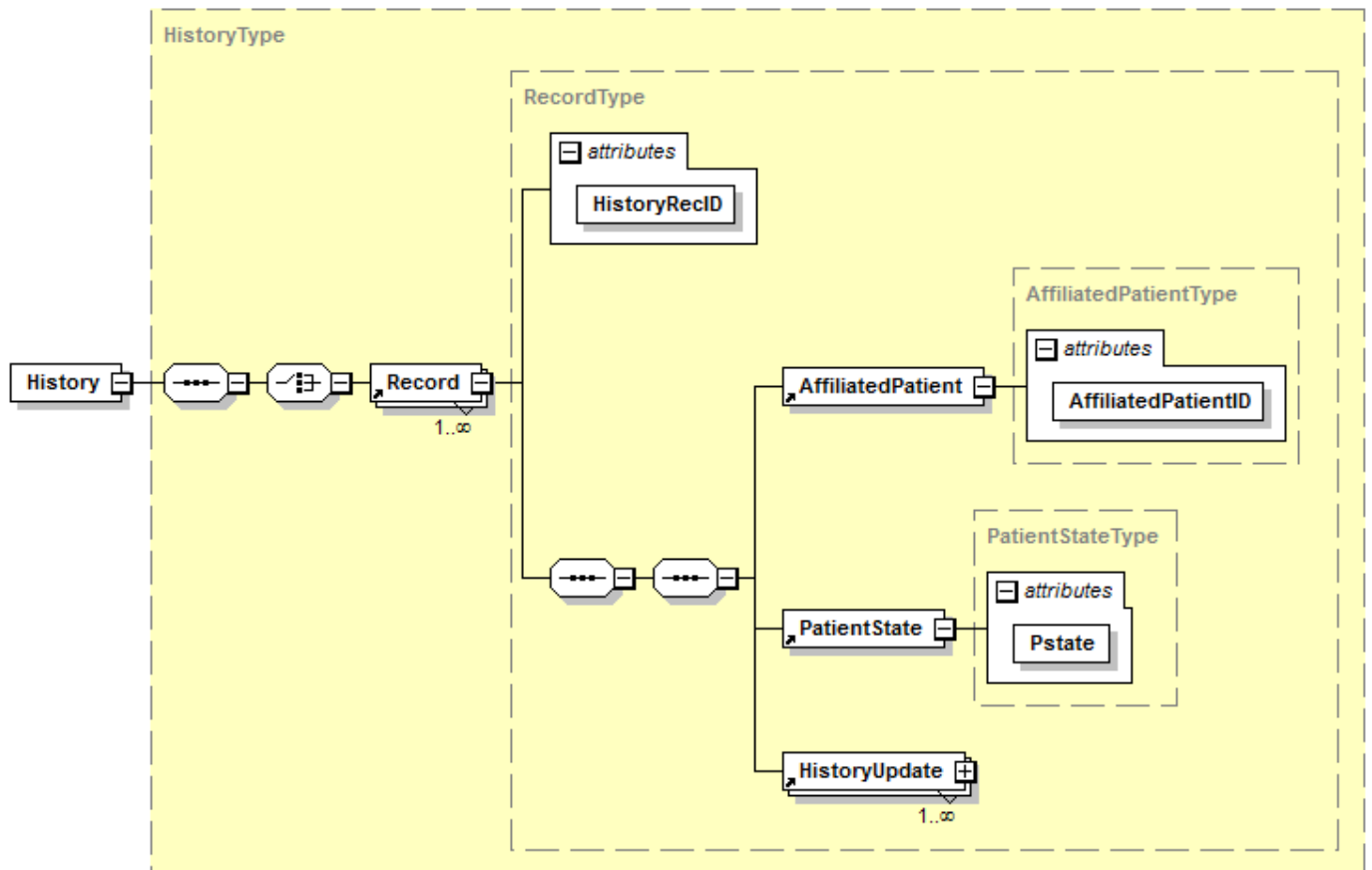
Τα εμφολευμένα elements που περιγράφουν το element Patient είναι τα εξής:

- patientName, το όνομα του ασθενή.
- Sex, EMPTY element με attribute GenderCategory, (με δυνατές τιμές: Female, Male).
- Weight, EMPTY element με προαιρετικό attribute PatientWeight που καταχωρώ το βάρος του ασθενή.
- Age, EMPTY element με προαιρετικό attribute PatientWeight που καταχωρώ την ηλικία του ασθενή.
- AttendedDept, EMPTY element με προαιρετικό attribute AttendedIn, IDREF προς το ID του Department που αναρρώνει ο ασθενής. Είναι προαιρετικό διότι μπορεί ο ασθενής α είναι τύπου OutPatient και να μην είναι πια μέσα στο Νοσοκομείο και να μην είναι απαραίτητο να καταχωρούμε του τμήμα που φιλοξενούνταν στο παρελθόν.
- AttendedDoctor, EMPTY element με attribute AttendedBy, IDREFS προς το/τα ID/IDs του Doctor/Doctors που εξετάζουν την πορεία της υγείας του ασθενή.
- BedTo, EMPTY element με προαιρετικό attribute assignedBed, IDREF προς το ID της κλίνης που αναρρώνει ο ασθενής. Είναι προαιρετικό γιατί μπορεί να ασθενής να είναι τύπου OutPatient και να ήταν στο παρελθόν στο Νοσοκομείο ενώ τώρα δεν είναι, έχει φύγει.
- RecoveryPeriod, EMPTY element με δύο attributes, το προαιρετικό dateAdmitted που καταχωρεί την ημερομηνία που έγινε η εισαγωγή ή η εξέταση του ασθενή και 1 προαιρετικό το dateDischarged.
- Τέλος έχουμε το element PatientContact που όπως και στα elements Doctor & Nurse καταχωρούμε τις πληροφορίες επικοινωνίας του ασθενή.

### Ιστορικά Ασθενών – History

Ο τέταρτος κλάδος είναι η διατήρηση ιστορικού πορείας της υγείας των ασθενών. Το βασικό element είναι το Record που διατηρεί τις εγγραφές όπως παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα:





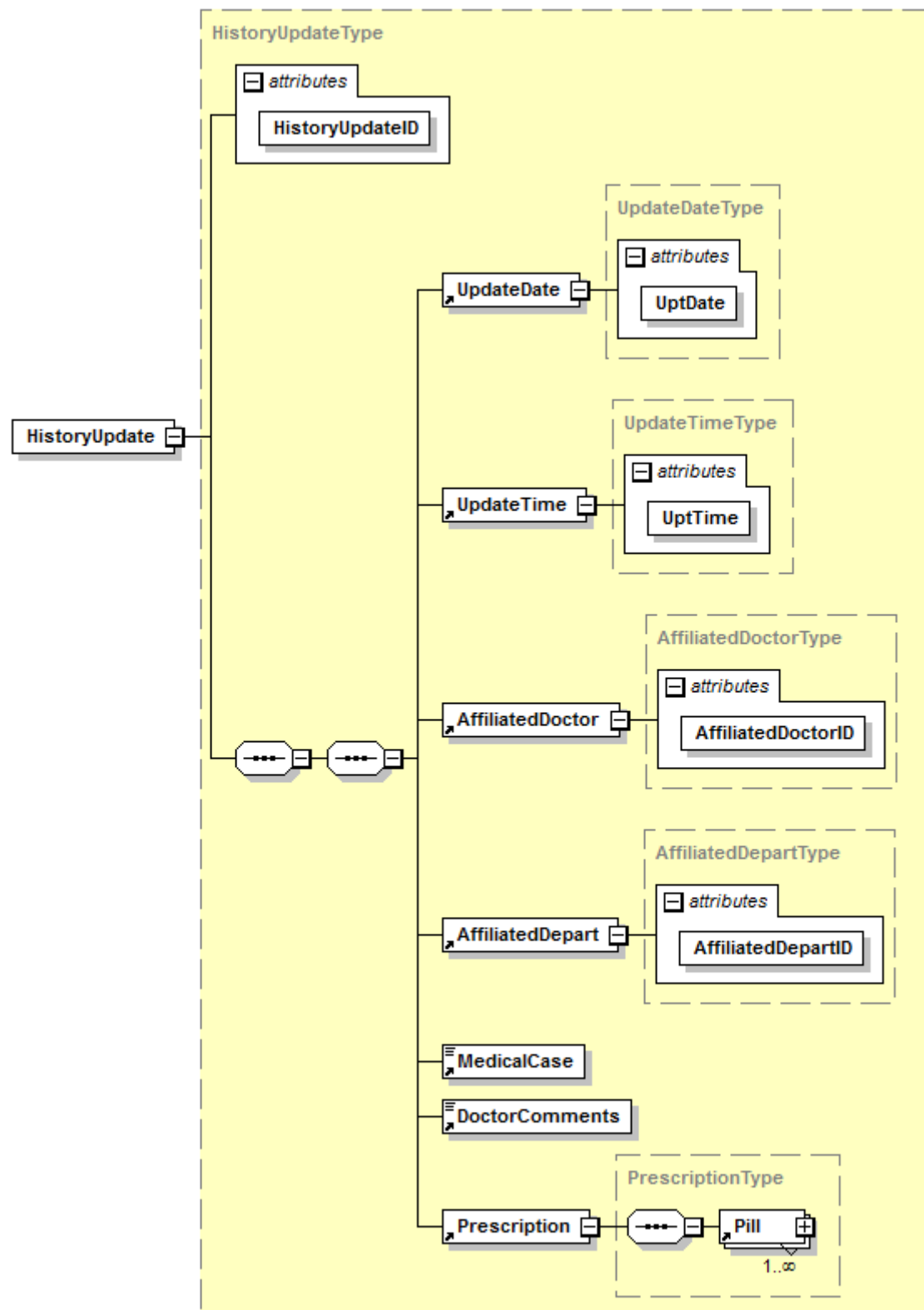
Παρατηρούμε από το παραπάνω διάγραμμα ότι το element Record αποτελείται από:

- HistoryRecID, τύπου ID του Record, που χαρακτηρίζει αποκλειστικά το στοιχείο Record. (Στην XML Schema υπάρχει περιορισμός κανονικής έκφρασης τύπου Record  $[0-9]^+$  ώστε να παράγουμε μοναδικά και λεκτικώς κατανοήσιμα κλειδιά).

Τα εμφωλευμένα elements που περιγράφουν το element Patient είναι τα εξής:

- AffiliatedPatient, με attribute AffiliatedPatientID, IDREF προς το ID του Ασθενή.
- PatientState, EMPTY element με attribute Pstate, (με δυνατές τιμές: Good, Sick, Severe, Diseased).
- Το element HistoryUpdate που περιέχει ενημερώσεις του ιστορικού για τη πορεία υγείας του ασθενή.

Το element HistoryUpdate περιγράφεται με το εξής διάγραμμα:



Τα Attributes του element HistoryUpdate είναι τα εξής:

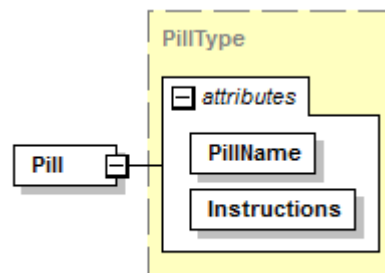
- HistoryUpdateID, τύπου ID του HistoryUpdate, που χαρακτηρίζει αποκλειστικά το στοιχείο Patient. (Στην XML Schema υπάρχει περιορισμός κανονικής έκφρασης τύπου HistoryUpdate [0-9]+ ώστε να παράγουμε μοναδικά και λεκτικώς κατανοήσιμα κλειδιά).

Τα εμφολευμένα elements που περιγράφουν το element HistoryUpdate είναι τα εξής:

- UpdateDate, EMPTY element με υποχρεωτικό attribute UptDate που καταχωρεί την ημερομηνία ενημέρωσης της εγγραφής HistoryUpdate για την νέα πορεία της υγείας του ασθενή.

- UpdateTime, EMPTY element με υποχρεωτικό attribute UptTime την ώρα ενημέρωσης της εγγραφής HistoryUpdate για την νέα πορεία της υγείας του ασθενή.
- AffiliatedDoctor, EMPTY element με υποχρεωτικό attribute AffiliatedDoctorID IDREF στο element Doctor που συσχετίζεται με το γιατρό που κατέθεσε την ενημέρωση για την πορεία της υγείας του ασθενή.
- MedicalCase, element που καταχωρούμε την ασθένεια του ασθενή.
- DoctorComments, element που καταχωρούμε τα σχόλια του γιατρού.
- Prescription, element που καταχωρούμε την συνταγογράφηση για τη περίπτωση του ασθενή που περιλαμβάνει εμφολευμένα elements Pill, (με πολλαπλότητα από τουλάχιστον 1 έως περισσότερες φορές).

Το element Pill περιγράφει τα ποια φάρμακα και με πια δοσολογία πρέπει να χρησιμοποιεί ο ασθενής και περιγράφεται από το παρακάτω διάγραμμα:

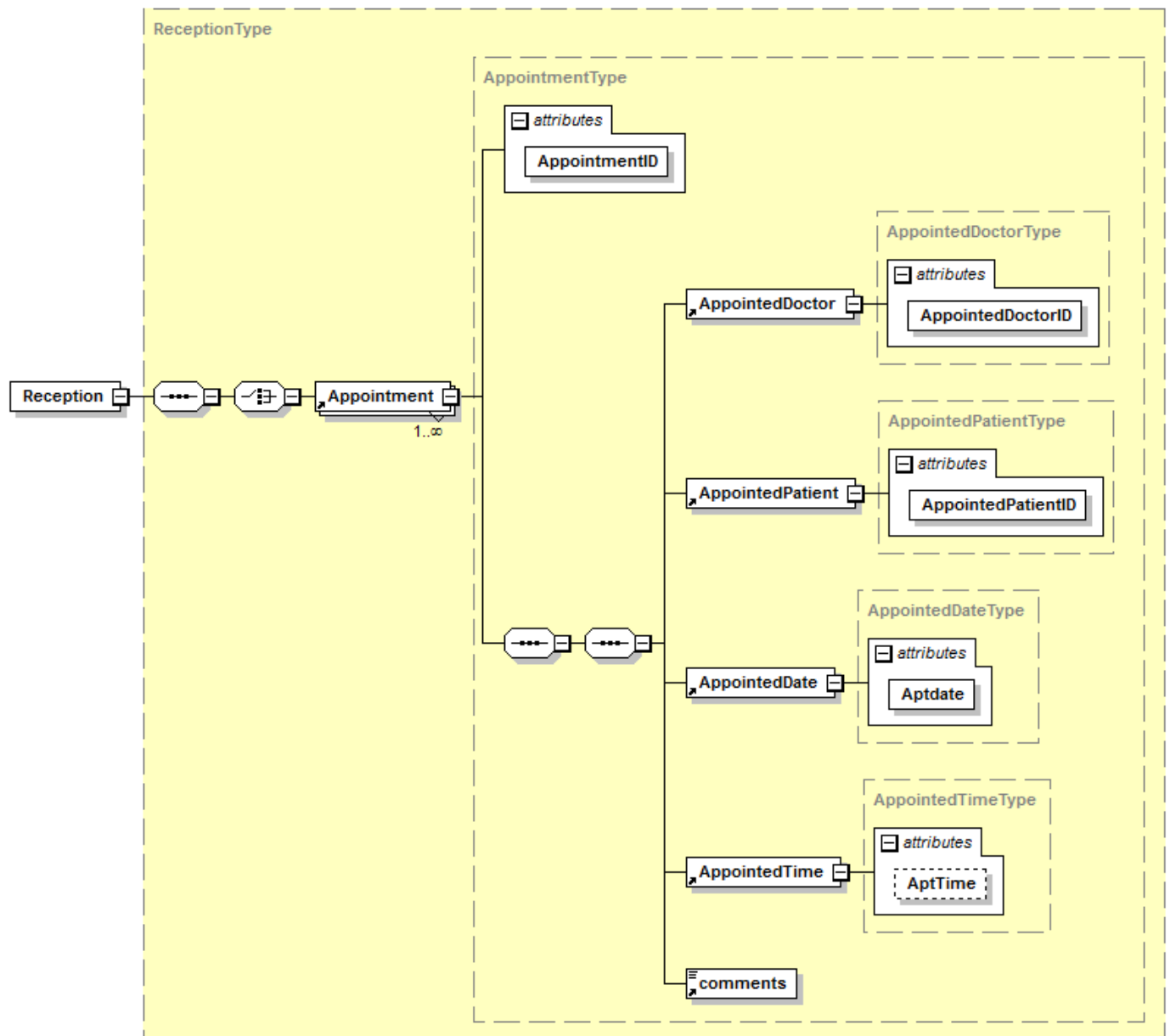


Τα Attributes του element Pill είναι τα εξής:

- PillName, το όνομα του element Pill
- Instructions, οδηγίες δοσοληψίας του Pill.

### Υποδοχή - Κλείσιμο Ραντεβού

Το πέμπτο σκέλος του δέντρου που αναπαριστά τον τρόπο λειτουργίας ενός νοσοκομείου είναι η καταγραφή των ραντεβού των γιατρών με τους ασθενείς (τόσο τους VisitedPatient όσο και τους InPatient), δηλαδή τόσο για τη φροντίδα των ασθενών που αναρρώνουν όσο και για τα άτομα που έκλεισαν ραντεβού στο μέλλον. Το βασικό element εδώ είναι το Appointment. Το διάγραμμα που απεικονίζει τα παραπάνω είναι το εξής:



Τα Attributes του element Prescription είναι τα εξής:

- AppointmentID, τύπου ID του element Appointment, που χαρακτηρίζει αποκλειστικά το element Appointment. (Στην XML Schema υπάρχει περιορισμός κανονικής έκφρασης τύπου Appointment  $[0-9]^+$  ώστε να παράγουμε μοναδικά και λεκτικώς κατανοήσιμα κλειδιά).

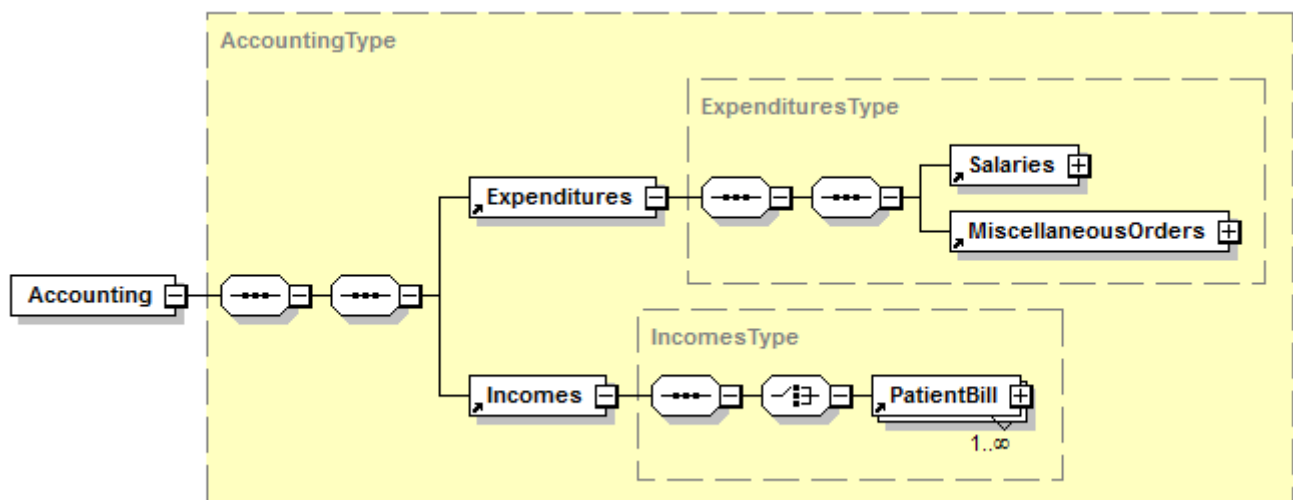
Τα εμφολευμένα elements που περιγράφουν το element Patient είναι τα εξής:

- AppointedDoctor, EMPTY element με attribute AppointedDoctorID, IDREF προς το ID του element Doctor που θα εξετάσει τον ασθενή.
- AppointedPatient, EMPTY element με attribute AppointedPatientID, IDREF προς το ID του element Patient, του ασθενή που θα εξεταστεί.
- AppointedDate, EMPTY element με attribute Aptdate, που διατηρούμε την ημερομηνία εξέτασης.
- AppointedTime, EMPTY element με attribute AptTime, που διατηρούμε την ώρα εξέτασης.
- comments, element με τυχόν σχόλια από τη μερία του ασθενή ή του γιατρού ή της υποδοχής - reception.

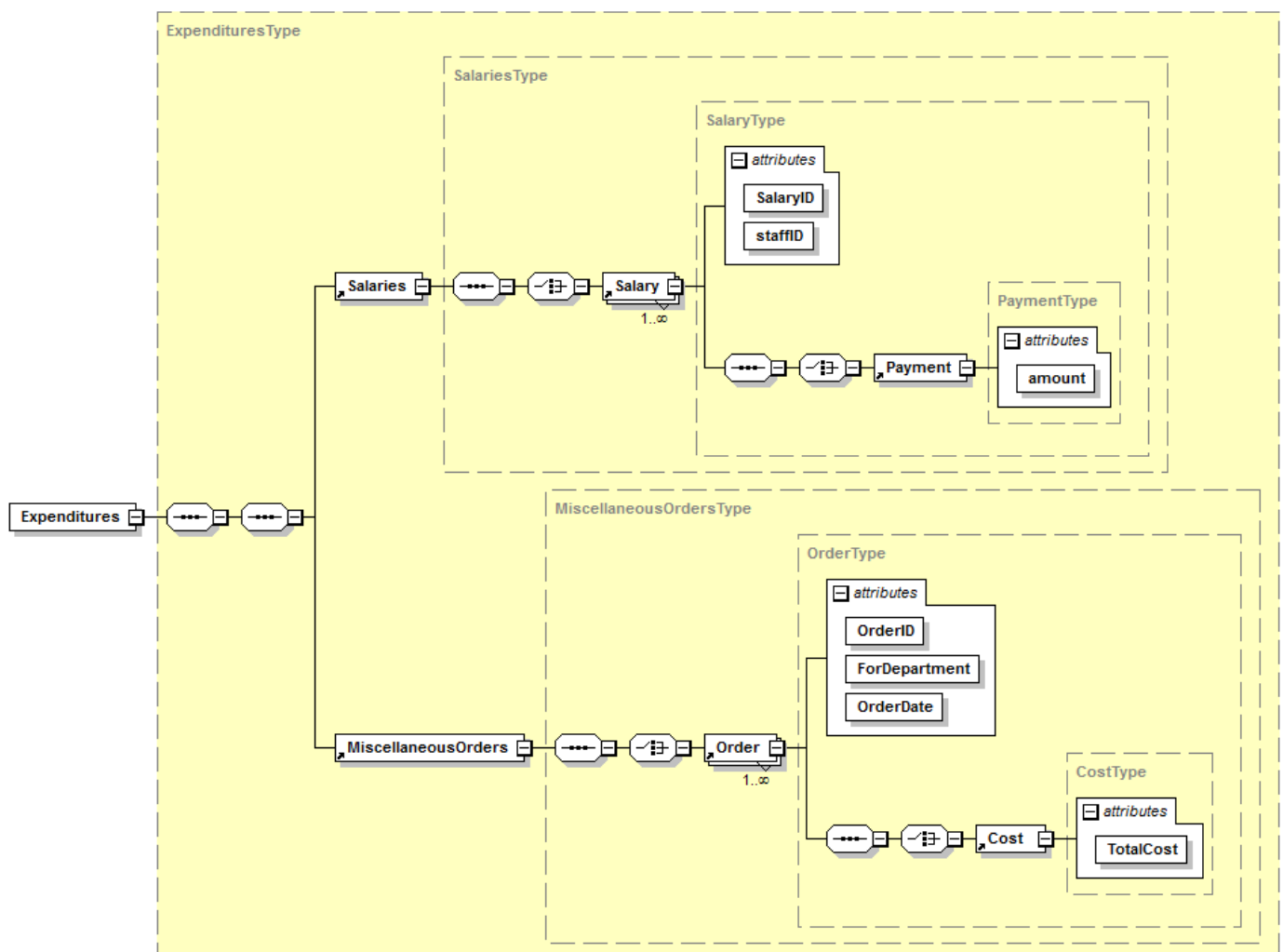
### Τμήμα Λογιστηρίου – Accounting

Το τμήμα λογιστηρίου, αποτελείτε από δύο τμήματα τα elements τύπου Έξοδα - Expenditures και τα elements Έσοδα – Incomes. Τα Έξοδα αποτελούνται από δύο κατηγορίες, elements τύπου Μισθοί –

Salaries και elements τύπου Διάφορα Έξοδα – MiscellaneousOrders που κάνουν τα τμήματα του νοσοκομείου. Ενώ τα elements Έσοδα αποτελούνται από τα elements Οφειλές Ασθενή – PatientBill όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:



Από τη πλευρά των Expenditures έχουμε το παρακάτω διάγραμμα:



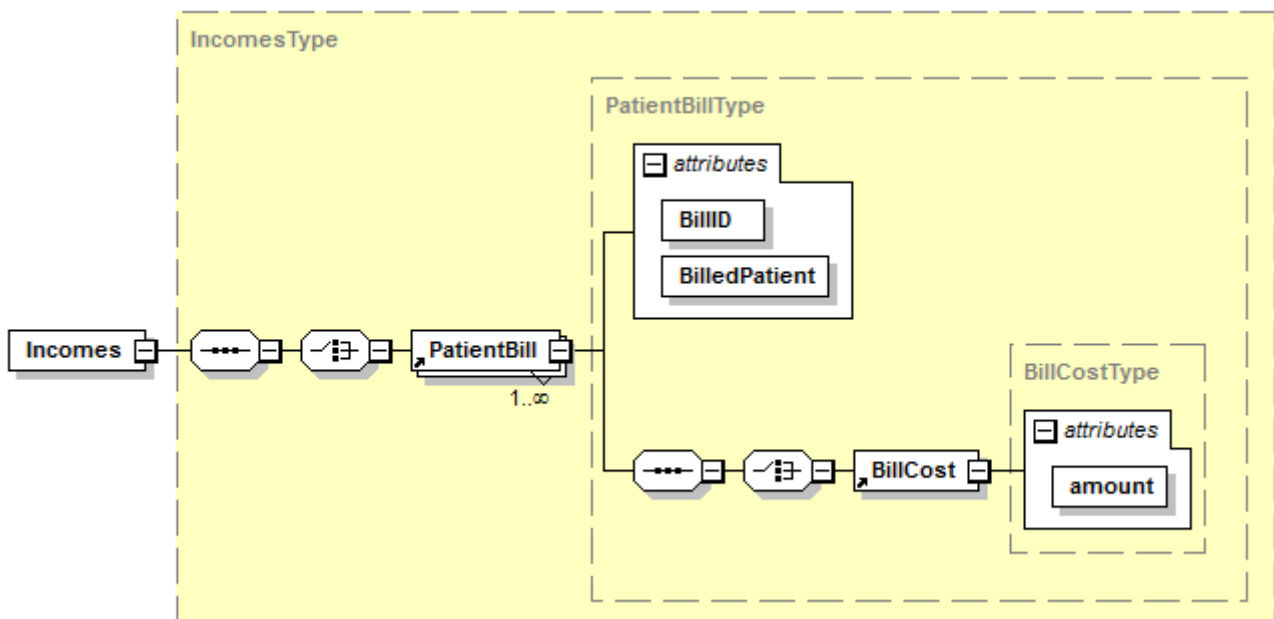
Το element Salaries, απαρτίζονται από το element Salary (από 1 έως και περισσότερες φορές). Το Salary απαρτίζεται από:

- το attribute SalaryID τύπου ID του element Salary, που χαρακτηρίζει αποκλειστικά το element Salary. (Στην XML Schema υπάρχει περιορισμός κανονικής έκφρασης τύπου Salary[0-9]+ ώστε να παράγουμε μοναδικά και λεκτικώς κατανοήσιμα κλειδιά).
- το attribute StaffID τύπου IDREF που συσχετίζεται με τα IDs του προσωπικού
- Το EMPTY element Payment με attribute amount, που διατηρούμε το μισθό του εργαζόμενου και παίρνει διακριτές τιμές δηλαδή (900 | 1200 | 1500 | 1800).

Το element MiscellaneousOrders, απαρτίζονται από το element Order (από 1 έως και περισσότερες φορές). Το Order απαρτίζεται από:

- το attribute OrderID τύπου ID του element Order, που χαρακτηρίζει αποκλειστικά το element Order.
- το attribute ForDepartment τύπου IDREF που συσχετίζεται με τα IDs των elements Department του Νοσοκομείου.
- το attribute OrderDate, υποχρεωτικό attribute που καταχωρούμε την ημερομηνία της παραγγελίας.
- Το EMPTY element Cost με attribute TotalCost, που διατηρούμε το κόστος των εξόδων που κάνει τακτικά ένα τμήμα.

Το τελευταίο κομμάτι είναι το element Incomes που απαρτίζεται από elements ParentBill (από 1 έως και περισσότερες φορές) όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:



- το attribute BillID τύπου ID του element PatientBill, που χαρακτηρίζει αποκλειστικά το element PatientBill. (Στην XML Schema υπάρχει περιορισμός κανονικής έκφρασης τύπου Bill[0-9]+ ώστε να παράγουμε μοναδικά και λεκτικώς κατανοήσιμα κλειδιά).
- το attribute BilledPatient τύπου IDREF που συσχετίζεται με το ID του οφειλόμενου ασθενή.
- Το EMPTY element BillCost με attribute amount, που διατηρούμε το κόστος των οφειλών του ασθενή.