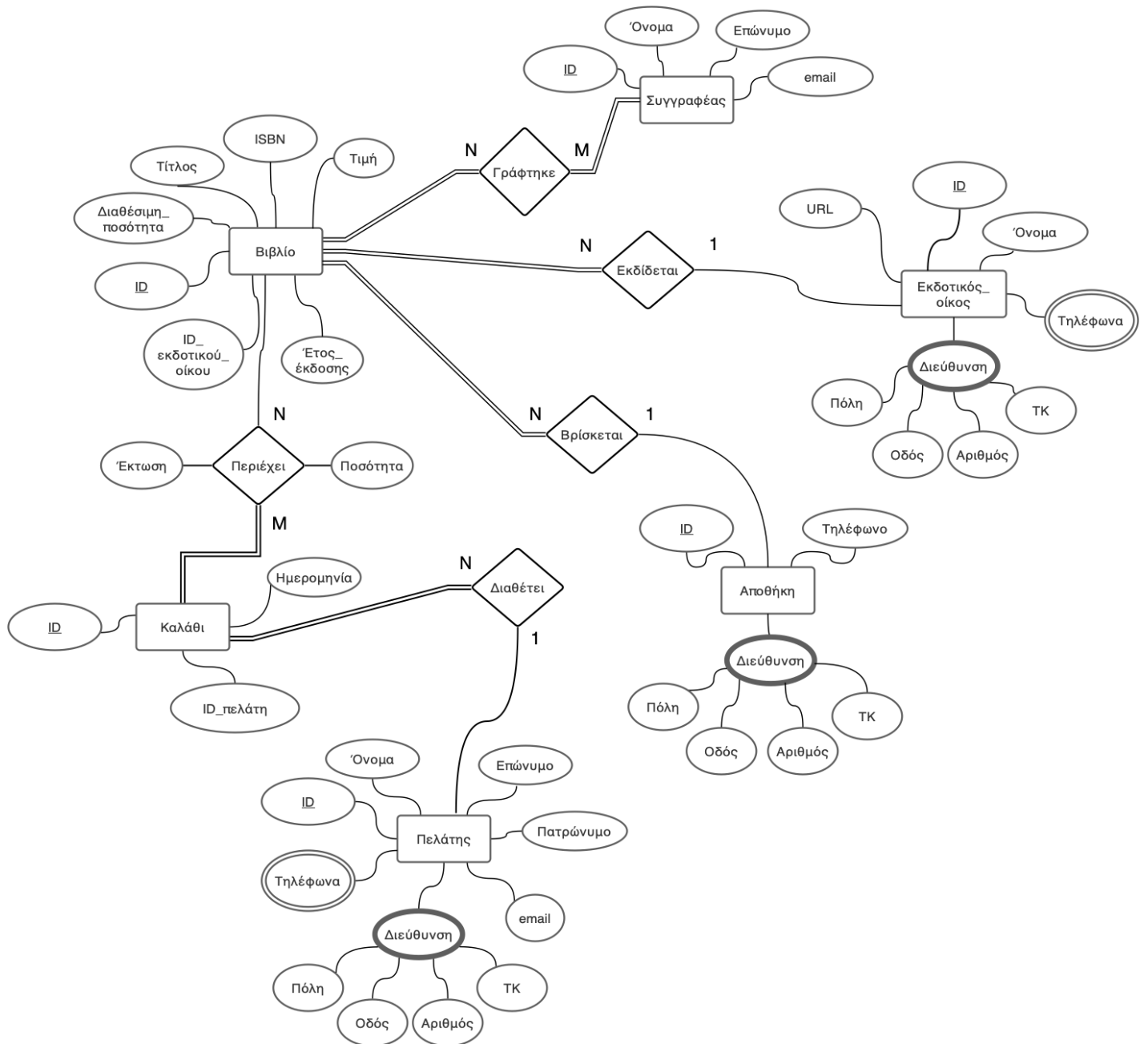


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΝΤΟΤΗΤΩΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΩΝ

Βάση δεδομένων Ηλεκτρονικού Βιβλιοπωλείου



ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

Η βάση δεδομένων ηλεκτρονικού βιβλιοπωλείου έχει ένα σύνολο από πελάτες για τους οποίους καταχωρεί ένα μοναδικό κωδικό, το όνομα, το επώνυμο, το πατρώνυμο, το email, τη διεύθυνση κατοικίας (η οποία αποτελείται από την πόλη, την οδό, τον αριθμό και τον ταχυδρομικό κώδικα), και τα τηλέφωνα του (όσα διαθέτει). Συνεπώς προκύπτει η οντότητα **“Πελάτης”** με τα απλά χαρακτηριστικά: **“ID”** (κύριο κλειδί), **“Όνομα”**, **“Επώνυμο”**, **“Πατρώνυμο”**, **“email”**, **“Τηλέφωνα”** (πολλαπλής τιμής), και το σύνθετο χαρακτηριστικό: **“Διεύθυνση”** (που αποτελείται από τα απλά χαρακτηριστικά: **“Πόλη”**, **“Οδός”**, **“Αριθμός”**, **“ΤΚ”**).

Κάθε βιβλίο χαρακτηρίζεται από έναν μοναδικό κωδικό, τον τίτλο του, το ISBN (μοναδικό), το έτος έκδοσης του, τον κωδικό εκδοτικού οίκου (ξένο κλειδί), την τιμή πώλησης και την διαθέσιμη ποσότητα του στην αποθήκη. Επομένως για την οντότητα **“Βιβλίο”** προκύπτουν τα απλά χαρακτηριστικά: **“ID”** (κύριο κλειδί), **“Τίτλος”**, **“ISBN”** (μοναδικό), **“Έτος_έκδοσης”**, **“ID_εκδοτικού_οίκου”** (ξένο κλειδί), **“Διαθέσιμη_ποσότητα”**.

Κάθε συγγραφέας χαρακτηρίζεται από έναν μοναδικό κωδικό, το όνομα, το επώνυμο και το email του. Επομένως η οντότητα **“Συγγραφέας”** αποτελείται από τα απλά χαρακτηριστικά: **“ID”** (κύριο κλειδί), **“Όνομα”**, **“Επώνυμο”**, **“email”**.

Κάθε βιβλίο έχει τουλάχιστον ένα συγγραφέα και ένας συγγραφέας μπορεί να έχει γράψει πολλά βιβλία. Συνεπώς προκύπτει μια συσχέτιση **“Γράφτηκε”** μεταξύ των δύο οντοτήτων **“Βιβλίο”** και **“Συγγραφέας”**. Η συσχέτιση **“Γράφτηκε”** είναι τύπου πολλά προς πολλά (N:M) καθώς ένα βιβλίο έχει γραφτεί από τουλάχιστον ένα συγγραφέα (έναν ή περισσότερους - για αυτό και υπάρχει υποχρεωτική συμμετοχή της οντότητας **“Βιβλίο”** στη συσχέτιση **“Γράφτηκε”**) και ένας συγγραφέας μπορεί να έχει γράψει πολλά βιβλία (με υποχρεωτική συμμετοχή της οντότητας **“Συγγραφέας”** στη συσχέτιση **“Γράφτηκε”**, καθώς ένας συγγραφέας πρέπει να έχει γράψει τουλάχιστον ένα βιβλίο για να θεωρείται συγγραφέας).

Κάθε εκδοτικός οίκος χαρακτηρίζεται από ένα μοναδικό κωδικό, το όνομα του, τη διεύθυνση του (η οποία αποτελείται από την πόλη, την οδό, τον αριθμό και τον ταχυδρομικό κώδικα), τα τηλέφωνα του (όσα διαθέτει) και το URL του. Συνεπώς προκύπτουν για την οντότητα **“Εκδοτικός_οίκος”** τα απλά χαρακτηριστικά: **“ID”** (κύριο κλειδί), **“Όνομα”**, **“Τηλέφωνα”** (πολλαπλής τιμής), **“URL”**, και το σύνθετο χαρακτηριστικό **“Διεύθυνση”** (που αποτελείται από τα απλά χαρακτηριστικά: **“Πόλη”**, **“Οδός”**, **“Αριθμός”**, **“ΤΚ”**).

Κάθε βιβλίο εκδίδεται από έναν συγκεκριμένο εκδοτικό οίκο, ενώ ένας εκδοτικός οίκος μπορεί να εκδόσει πολλά βιβλία. Επομένως προκύπτει μια συσχέτιση **“Εκδίδεται”** μεταξύ των οντοτήτων **“Βιβλίο”** και **“Εκδοτικός_οίκος”** τύπου πολλά προς ένα (N:1) με υποχρεωτική συμμετοχή της οντότητας **“Βιβλίο”** στη συσχέτιση **“Εκδίδεται”**, καθώς ένα βιβλίο εκδίδεται υποχρεωτικά από έναν εκδοτικό οίκο (δεν υπάρχει κανένα βιβλίο που δεν έχει εκδοθεί από κάποιον συγκεκριμένο εκδοτικό οίκο). Αντίθετα υπάρχει προαιρετική συμμετοχή από την πλευρά του εκδοτικού οίκου, διότι μπορεί κάποιος εκδοτικός οίκος να μην έχει εκδόσει ακόμη κάποιο βιβλίο.

Τα βιβλία βρίσκονται σε αποθήκες. Κάθε αποθήκη χαρακτηρίζεται από ένα μοναδικό κωδικό, το τηλέφωνο και τη διεύθυνση της (η οποία αποτελείται από την πόλη, την οδό, τον αριθμό και τον ταχυδρομικό κώδικα). Συνεπώς προκύπτει η οντότητα **“Αποθήκη”** με τα απλά χαρακτηριστικά **“ID”** (κύριο κλειδί), **“Τηλέφωνο”**, και το σύνθετο χαρακτηριστικό **“Διεύθυνση”** (που αποτελείται από τα απλά χαρακτηριστικά: **“Πόλη”**, **“Οδός”**, **“Αριθμός”**, **“ΤΚ”**).

Ένα βιβλίο μαζί με όλα τα διαθέσιμα αντίτυπα του βρίσκεται σε μια συγκεκριμένη αποθήκη. Μια αποθήκη μπορεί να έχει πολλά βιβλία. Έτσι, προκύπτει η συσχέτιση **“Βρίσκεται”** τύπου πολλά προς ένα (N:1) μεταξύ των οντοτήτων **“Βιβλίο”** και **“Αποθήκη”**. Υπάρχει υποχρεωτική συμμετοχή της οντότητας **“Βιβλίο”** στη συσχέτιση **“Βρίσκεται”** καθώς ένα βιβλίο βρίσκεται υποχρεωτικά σε κάποια αποθήκη. Αντίθετα, υπάρχει προαιρετική συμμετοχή της οντότητας **“Αποθήκη”** στη συσχέτιση **“Βρίσκεται”** διότι μπορεί κάποια αποθήκη να μην διαθέτει κανένα βιβλίο.

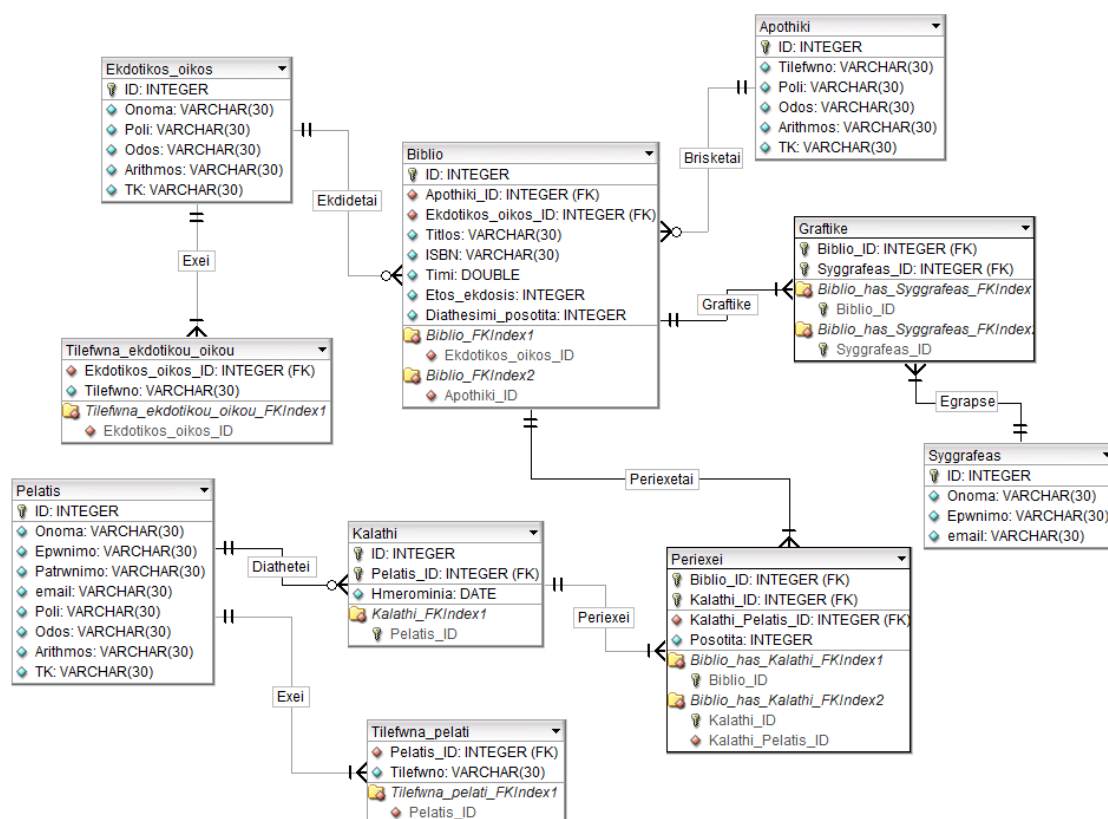
Ακόμη, υπάρχει ένα καλάθι αγορών. Το καλάθι αγορών χαρακτηρίζεται από ένα μοναδικό κωδικό, τον κωδικό πελάτη και την ημερομηνία στην οποία γίνεται η αγορά. Επομένως προκύπτει η οντότητα **“Καλάθι”** με τα απλά χαρακτηριστικά: **“ID”** (κύριο κλειδί), **“ID_πελάτη”** (ξένο κλειδί) και **“Ημερομηνία”**.

Κάθε φορά που ένας πελάτης θέλει να πραγματοποιήσει μια αγορά, διαθέτει ένα καλάθι αγορών. Έτσι, προκύπτει η συσχέτιση **“Διαθέτει”** τύπου ένα προς πολλά (1:N), μεταξύ των οντοτήτων **“Πελάτης”** και **“Καλάθι”**, καθώς ένας πελάτης μπορεί να διαθέτει πολλά καλάθια αγορών (για διαφορετικές ημερομηνίες) και ένα συγκεκριμένο καλάθι αγορών μπορεί να βρίσκεται στην κατοχή ενός και μόνο πελάτη. Υπάρχει υποχρεωτική συμμετοχή της οντότητας **“Καλάθι”** στη συσχέτιση **“Διαθέτει”**, καθώς ένα καλάθι αγορών πρέπει να ανήκει υποχρεωτικά σε κάποιον πελάτη, ενώ αντίθετα υπάρχει προαιρετική συμμετοχή της οντότητας **“Πελάτης”** στη συσχέτιση **“Διαθέτει”**, καθώς δεν είναι αναγκαστικό κάθε πελάτης να διαθέτει ένα καλάθι αγορών.

Επιπλέον, στο περιεχόμενο του καλαθιού αγορών μπορεί να υπάρχουν ένα ή περισσότερα βιβλία με τις αντίστοιχες τιμές τους. Προκύπτει έτσι η συσχέτιση **“Περιέχει”** τύπου πολλά προς πολλά (N:M) μεταξύ των οντοτήτων **“Καλάθι”** και **“Βιβλίο”** με το απλό χαρακτηριστικό **“Εκπτώση”** (η τελική τιμή του βιβλίου θα ισούται με το χαρακτηριστικό **“Τιμή”** της οντότητας **“Βιβλίο”** μείον το απλό χαρακτηριστικό **“Εκπτώση”** της συσχέτισης **“Περιέχει”**). Ακόμη, προστέθηκε το απλό χαρακτηριστικό **“Ποσότητα”** το οποίο εκφράζει το πόσα ίδια βιβλία υπάρχουν στο καλάθι (τεμάχια συγκεκριμένου βιβλίου που θέλει να αγοράσει ο πελάτης). Υπάρχει υποχρεωτική συμμετοχή της οντότητας **“Καλάθι”** στη συσχέτιση **“Περιέχει”** καθώς ένα καλάθι περιέχει υποχρεωτικά τουλάχιστον ένα βιβλίο. Αντιθέτως, υπάρχει προαιρετική συμμετοχή της οντότητας **“Βιβλίο”** στη συσχέτιση **“Περιέχει”** καθώς ένα βιβλίο μπορεί να μην ανήκει σε κάποιο καλάθι αγορών.

ΣΧΕΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

Επειδή δεν υπάρχει υποστήριξη της ελληνικής γλώσσας στο “DB-Designer Fork”, χρησιμοποίησα **λατινικούς χαρακτήρες (greeklish)** για την δημιουργία του σχεσιακού μοντέλου.



Παρατηρήσεις:

- Η συσχέτιση “Περιέχει” μετατράπηκε σε ξεχωριστό πίνακα καθώς ήταν τύπου πολλά προς πολλά (N:M) και επιπλέον έχει και το απλό χαρακτηριστικό “Ποσότητα”. Τα κύρια κλειδιά των οντοτήτων “Kalathi” και “Biblio” που συμμετέχουν στη συσχέτιση αυτή έγιναν ξένα κλειδιά (Biblio_ID, Kalathi_ID, Kalathi_Pelatis_ID), εκ των οποίων τα “Biblio_ID” και “Kalathi_ID” αποτελούν μαζί το κύριο κλειδί του πίνακα “Periexei”.
- Η συσχέτιση “Γράφτηκε” μετατράπηκε σε ξεχωριστό πίνακα καθώς ήταν τύπου πολλά προς πολλά (N:M). Τα κύρια κλειδιά των οντοτήτων “Syggrafeas” και “Biblio” που συμμετέχουν στη συσχέτιση αυτή έγιναν ξένα κλειδιά (Biblio_ID, Syggrafeas_ID), τα οποία μαζί αποτελούν το κύριο κλειδί του πίνακα “Graftike”.
- Τα χαρακτηριστικά πολλαπλών τιμών των οντοτήτων “Πελάτης” και “Εκδοτικός_οίκος” μετατράπηκαν σε ξεχωριστούς πίνακες (“Tilefwna_pelati”, “Tilefwna_ekdotikou_oikou”) χρησιμοποιώντας σαν κύριο (ξένο) κλειδί το ID του πελάτη και αντίστοιχα του εκδοτικού οίκου στον οποίο ανήκουν.
- Η συσχέτιση “Βρίσκεται” και “Εκδίδεται” μεταξύ των οντοτήτων “Βιβλίο” και “Αποθήκη”, “Βιβλίο” και “Εκδοτικός_οίκος” αντίστοιχα δεν μετατράπηκαν σε ξεχωριστούς πίνακες καθώς ήταν τύπου ένα προς πολλά (1:N) με υποχρεωτική συμμετοχή του βιβλίου, αλλά τα κύρια κλειδιά των οντοτήτων “Αποθήκη” και “Εκδοτικός_οίκος” έγιναν ξένα κλειδιά (Arothiki_ID, Ekdotikos_oikos_ID) στον πίνακα “Biblio”.
- Η συσχέτιση “Διαθέτει” μεταξύ των οντοτήτων “Πελάτης” και “Καλάθι” δεν μετατράπηκε σε ξεχωριστό πίνακα καθώς ήταν τύπου ένα προς πολλά (1:N) με υποχρεωτική συμμετοχή του καλαθιού, αλλά το κύριο κλειδί “ID” της οντότητας “Pelatis” έγινε ξένο κλειδί στην οντότητα “Kalathi” και μαζί με το ID του καλαθιού αποτελούν το κύριο κλειδί της.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ SQL

Απάντηση 1:	<pre>SELECT Biblio.Titlos FROM Ekdotikos_oikos, Biblio WHERE Ekdotikos_oikos.Onoma = "IEEE" AND Biblio.Ekdotikos_oikos_ID = Ekdotikos_oikos.ID ORDER BY Biblio.Titlos;</pre>
Απάντηση 2:	<pre>SELECT DISTINCT Ekdotikos_oikos.Onoma FROM Ekdotikos_oikos, Biblio WHERE Biblio.Titlos LIKE "Προγραμματισμός%" AND Biblio.Ekdotikos_oikos_ID = Ekdotikos_oikos.ID;</pre>
Απάντηση 3:	<pre>SELECT DISTINCT Biblio.* FROM Biblio, Graftike WHERE Graftike.Syggrafeas_ID = (SELECT ID FROM Syggrafeas WHERE Syggrafeas.Onoma = "Paulo" AND Syggrafeas.Epwnimo = "Coelho") AND Biblio.ID = Graftike.Biblio_ID;</pre>
Απάντηση 4:	<pre>SELECT Biblio.Apothiki_ID, SUM(Biblio.Diathesimi_posotita) as "Synoliki Posotita" FROM Biblio GROUP BY Biblio.Apothiki_ID;</pre>
Απάντηση 5:	<pre>SELECT Onoma, Epwnimo FROM Kalathi, Pelatis WHERE Kalathi.ID = (SELECT Periexei.Kalathi_ID FROM Periexei, Biblio WHERE Periexei.Biblio_ID=Biblio.ID GROUP BY Kalathi_ID ORDER BY SUM(Periexei.Posotita * Biblio.Timi) DESC LIMIT 1) AND Pelatis.ID = Kalathi.Pelatis_ID;</pre>
Απάντηση 6:	<pre>SELECT Onoma, Epwnimo FROM Syggrafeas WHERE Syggrafeas.ID = (SELECT Syggrafeas_ID FROM Graftike GROUP BY Syggrafeas_ID ORDER BY COUNT(Biblio_ID) DESC LIMIT 1);</pre>
Απάντηση 7:	<pre>SELECT DISTINCT Biblio.ID, Biblio.Titlos FROM (SELECT Biblio_id,COUNT(Biblio_ID) as Books_Sold FROM (SELECT DISTINCT Biblio_ID,Kalathi_Pelatis_ID FROM Periexei ORDER BY Biblio_ID) GROUP BY Biblio_id), Biblio WHERE Books_Sold > 5 AND Biblio.ID = Biblio_ID;</pre>