



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ FLEX – BISON

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2022-2023

ΣΥΝΤΑΚΤΕΣ :

Όνοματεπώνυμο	ΑΜ	ΕΤΟΣ	EMAIL
ΜΙΡΑ ΙΣΛΑΜΑΙ	1070736	5ο	miraslamaj@gmail.com
ΔΗΜΗΤΡΑ ΜΑΥΡΙΔΟΥ	1070770	6ο	up1070770@upnet.gr
ΧΡΥΣΟΥΛΑ ΚΑΤΣΑΝΤΑ	1067503	5ο	up1067503@upnet.gr

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού & Μεταφραστών

ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ: Ιωάννης Γαροφαλάκης, Σπυρίδων Σιούτας, Παναγιώτης Χατζηδούκας

BNF ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ

---Bnf Declaration for android interface xml compiler ---

ELEMENTS

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

```
<RootElement> ::=          <LinearElement>
                           | <RelativeElement>

<LinearElement> ::=        <LinearStartTag> <elements> <LinearEndTag>
<LinearStartTag> ::=        "<" LinearLayout <mandContent> <linear_optional> ">"
<linear_optional> ::=       <id_attribute><orientation_attribute>
                           | <id_attribute>
<LinearEndTag> ::=         "<"/LinearLayout">"

<elements> ::=             <RootElement> <elements>
                           | <RadioGroup> <elements>
                           | <textview> <elements>
                           | <imageview> <elements>
                           | <buttonElement> <elements>
                           | <progressbar> <elements>
                           | <RootElement>
                           | <RadioGroup>
                           | <textview>
                           | <imageview>
                           | <buttonElement>
                           | <progressbar>

<RelativeElement> ::=      <RelativeStartTag> <relative_elements> <RelativeEndTag>
<RelativeStartTag> ::=      "<"RelativeLayout <mandContent><root_optional>">"
<root_optional> ::=         <id_attribute> | e
<RelativeEndTag> ::=        "<"/RelativeLayout">"
<relative_elements> ::=     <elements> | e

<RadioGroup> ::=           <RadioGroupStart><radio_element><RadioGroupEnd>

<RadioGroupStart> ::=       "<"RadioGroup <radiogroup_mand> <radiogroup_opt> ">"

<radiogroup_mand> ::=       <mandcontent> <numofButtons_attribute>

<radiogroup_opt> ::=        <id_attribute><checkedbutton_attribute>
                           | <id_attribute>
                           | <checkedbutton_attribute>
                           | e

<RadioGroupEnd> ::=         "<"/RadioGroup">"
<radio_element> ::=         <RadioButton> <radio_element>
                           | <RadioButton>
```

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΧΩΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

```
<buttonElement>::="<"Button <button_mandatory_cont> <button_optional_cont> /">"

<button_mandatory_cont> ::=      <mandcontent> <text_attribute>
```

```

<button_optional_cont>::=      <id_attribute> <padding_attribute>
                                |<id_attribute> | <padding_attribute> | e

<textview> ::= "<"TextView <button_mandatory_cont><textview_opt> /">"
<textview_opt> ::=             <id_attribute> <textColor_attribute>
                                |<id_attribute>
                                | <textColor_attribute> | e

<imageview> ::= "<"ImageView <imageview_mand><button_optional_cont>/">"
<imageview_mand> ::=           <mandcontent> <src_attribute>

<progressbar> ::= "<"ProgressBar <mandcontent> <progressbar_opt>/">"
<progressbar_opt> ::=         <id_attribute> <max_attribute> <progress_attribute>
                                | <id_attribute> <max_attribute>
                                | <id_attribute> <progress_attribute>
                                | <id_attribute> | <progress_attribute>
                                | <max_attribute> | e

<RadioButton>::= "<"RadioButton <button_mandatory_cont> <root_optional> /">"

```

ATTRIBUTES

```

<mandContent> ::= <androidTag> <WIDTH>= <value> <androidTag> <HEIGHT>= <value>
<text_attribute> ::=          <androidTag> text= <string>
<id_attribute> ::=            <androidTag> id= <string>
<numofButtons_attribute> ::=  <androidTag> numberOfButtons= <arithmetic_value>

```

//Σχολιο : <arithmetic_value> χρησιμοποιείται για να ορίσουμε τιμές int οι οποίες θα βρίσκονται σε ""

```

<padding_attribute> ::=       <androidTag> padding= <arithmetic_value>
<textColor_attribute> ::=     <androidTag> textColor= <string>

<src_attribute> ::=           <androidTag> src= <string>

<max_attribute> ::=           <androidTag> max= <arithmetic_value>

<progress_attribute> ::=      <androidTag> progress = <arithmetic_value>
<checkedbutton_attribute> ::= <androidTag> checkedButton= <string>
<arithmetic_value> ::=       " " "<number>" " "
<orientation_attribute>::= <androidTag> orientation=" " " vertical" " "
                           | <androidTag> orientation=" " " horizontal " " "

```

```

<androidTag> ::= android:

```

```

<string> ::= " " " <many_chars>" " "
<value> ::=  <number>
              | <WRAP_CONTENT>
              | <MATCH_PARENT>

```

```

<character> ::= <letter> | <digit> | <special_character>

```

```

<many_chars>::= <character> <many_chars> | <character>

```

```
<letter> ::= a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | o | p | q | r
| s | t | u | v | w | x | y | z | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z
```

```
<number> ::= <digit_nonzero> <digit> <number>
| <digit_nonzero> <digit>
| <digit_nonzero>
```

```
<digit> ::= <digit_nonzero> | 0 //αυτό γιατί ένας θετικός ακέραιος δεν γίνεται να ξεκινάει
απο 0
```

```
<digit_nonzero> ::= 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9
```

```
<special_character> ::= ! | @ | # | $ | % | ^ | & | * | ( | ) | \ | - | _ | = | +
| [ | \ | ] | { | } | " | ' | , | . | < | > | ? | / | ~ | `
```

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

- Για δική μας διευκόλυνση, θεωρήσαμε πως τα χαρακτηριστικά των στοιχείων θα μπαίνουν μόνο με μια συγκεκριμένη σειρά. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να γράφονται πάντα τα υποχρεωτικά χαρακτηριστικά πρώτα και μετά τα προαιρετικά του κάθε στοιχείου. Τα χαρακτηριστικά "android:layout_width" και "android:layout_height" (που είναι και καθολικά υποχρεωτικά χαρακτηριστικά) θα πρέπει να γραφτούν πρώτα για να θεωρηθεί σωστή η σύνταξη του xml αρχείου. Στην συνέχεια, θα πρέπει να γραφτεί το ειδικό υποχρεωτικό χαρακτηριστικό του στοιχείου, εάν έχει, για παραδειγμα στο TextView μετα τα χαρακτηριστικά "layout_width" και "layout_height" θα πρέπει να εμφανίζεται το "android:text" και τέλος μπαίνουν τα προαιρετικά χαρακτηριστικά. Γενικότερα, ακολουθήθηκε η σειρά με την οποία τα χαρακτηριστικά αυτά εμφανίζονται στην εκφώνηση της άσκησης.
- Χρησιμοποιήθηκαν τα διπλά εισαγωγικά "", με την λογική που παρατίθεται στο παρακάτω λινκ:

[https://eng.libretexts.org/Bookshelves/Computer_Science/Programming_and_Computation_Fundamentals/Foundations_of_Computation_\(Critchlow_and_Eck\)/04%3A_Grammars/4.02%3A_Application_-_BNF](https://eng.libretexts.org/Bookshelves/Computer_Science/Programming_and_Computation_Fundamentals/Foundations_of_Computation_(Critchlow_and_Eck)/04%3A_Grammars/4.02%3A_Application_-_BNF)

Ειδικότερα, έγινε η χρήση τους μόνο για τα "<" και ">", διότι αυτά τα δύο σύμβολα έχουν συγκεκριμένη σημασία στην BNF γραμματική και θα θέλαμε να αποφύγουμε την σύγχυση με την ύπαρξή τους στην γλώσσα XML. Το ίδιο έγινε και με τα σύμβολα " και |, που χρησιμοποιούνται και στην xml και στην bnf.

FLEX ΚΩΔΙΚΑΣ

DECLARATIONS

Αρχικά ορίζονται οι βιβλιοθήκες που θα χρησιμοποιήσουμε, όπως και οι συναρτήσεις και μεταβλητές. Συγκεκριμένα, η συνάρτηση yyerror(), ορίζεται στον τμήμα των auxiliary functions, δηλώνεται για την διαχείριση των ορθογραφικών σφαλμάτων. Η μεταβλητή errors αρχικοποιείται και χρησιμοποιείται ως μετρητής σφαλμάτων.

Δηλώνεται και μία μεταβλητή τύπου `int` ενσωματωμένη στο Flex (%option yylineno), όπου κάθε φορά που θα συναντά το Flex τον χαρακτήρα νέας γραμμής ('\n'), η μεταβλητή θα αυξάνεται κατά 1 αυτόματα.

Σημαντική, είναι και η μεταβλητή `"int invalid_comments"`, που θα χρησιμοποιηθεί για να ορίσουμε σε συγκεκριμένες σημεία του xml κώδικα πως δεν επιτρέπεται η ύπαρξη σχολίων.

Δηλώθηκαν επίσης δύο exclusive start condition, για την περιγραφή των τιμών μέσα σε διπλά εισαγωγικά (%x VALUE) και για την περιγραφή των σχολίων (%x COMMENTS), όπως αναφέρεται στο Flex manual από την σελ. 21.

Τέλος, δίνονται κάποιες ονομασίες για κάποιες κανονικές εκφράσεις που θα χρειαστούν, με τις ποιο σημαντικές τα {INT} και {STRING}. Το {INT}, περιγράφει όλους τους ακέραιους αριθμούς μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός. Το {STRING} περιγράφει αλφαριθμητικά που ξεκινούν από τουλάχιστον ένα γράμμα και μπορούν να έχουν ανάμεσα ή στο τέλος κάτω παύλα "_", παύλα "-" κενό " " και αριθμούς. Κάποια παραδείγματα: `"match_parent"`, `"TV2"`, `"button-12 red"` ενώ το `"12something"` θεωρείται λάθος.

%%

TRANSLATION RULES

Στο τμήμα των translation rules ορίστηκαν αρχικά όλες οι λέξεις-κλειδιά, καθώς ο flex λεκτικός αναλυτής αναζητεί από πάνω προς τα κάτω εάν ένας κανόνας υφίσταται στο αρχείο που εξετάζουμε. Συγκεκριμένα οι λέξεις-κλειδιά που ορίστηκαν είναι όλα τα ονόματα των στοιχείων (LinearLayout, RelativeLayout κλπ.) και τα χαρακτηριστικά των στοιχείων (layout_width, layout_height, textColor κλπ.) ξεχωριστά από την λέξη-κλειδί `"android:"` που επίσης ορίζουμε.

Μετά τις λέξεις-κλειδιά, περιγράφονται οι τιμές που παίρνουν τα χαρακτηριστικά με τον υπο-αναλυτή <VALUE>. Μέσα σε αυτόν τον αναλυτή, που εφόσον είναι exclusive δεν επηρεάζεται από τους κανόνες "έξω" από αυτόν, μόλις βρεθεί ένας ακέραιος σύμφωνα με τον ορισμό του {INT} μέσα σε εισαγωγικά επιστρέφεται ένα συγκεκριμένο token για τους αριθμούς, μόλις βρεθεί ένα αλφαριθμητικό που συμπίπτει με τον ορισμό του {STRING} επιστρέφεται το αντίστοιχο token. Ορίστηκαν και εδώ κάποιες συγκεκριμένες λέξεις κλειδιά (όπως το `"match_parent"`) και σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση έχουμε να κάνουμε με σφάλματα που τα διαχειριζόμαστε μέσω της `yerror`, εμφανίζοντας ένα μήνυμα λάθους.

Με έναν ίδιο τρόπο ορίζονται και τα σχόλια με τον υπο-αναλυτή <COMMENTS>. Σαν κανόνες σε αυτόν τον υπο-αναλυτή έχουμε πως αγνοούμε ότι υπάρχει ενδιάμεσα στα `"<!--"` και `"-->"`, με μόνη εξαίρεση το `"--"` που μόλις διαβαστεί από το flex εμφανίζεται μήνυμα ορθογραφικού λάθους. Επιπλέον αν βρεθεί η τιμή `invalid_comment` να είναι ίση με 1, σημαίνει πως βρισκόμαστε σε περιοχή κώδικα που δεν επιτρέπονται τα σχόλια και έτσι εκτυπώνεται ένα κατάλληλο μήνυμα μέσω της `yerror()`.

Και στους δύο υπο-αναλυτές άμα τελειώσει το αρχείο χωρίς να τους κλείσουμε, τα <comment> με `"-->"` και τα <VALUE> με διπλό εισαγωγικό `" "`, εμφανίζεται σφάλμα.

Πολύ σημαντικό ήταν να ορίσουμε κανόνες για ετικέτες αρχής, ετικέτες τέλους και για το `"="`, όπου αυτό βλέπουμε στην συνέχεια. Συγκεκριμένα στις ετικέτες αρχής θέτουμε το `invalid_comments` να γίνει ίσο με 1, διότι μέσα στην περιγραφή των στοιχείων δεν επιτρέπονται τα σχόλια, και στις ετικέτες τέλους θέτουμε το `invalid_comments` ίσο με 0, όπως αρχικά για να δείξουμε πως επιτρέπονται πλέον τα σχόλια.

Με κάθε κανόνα , επιστρέφεται ένα συγκεκριμένο token (λεκτική μονάδα) εκτός από τα κενά και τα σχόλια.

%%

AUXILIARY FUNCTIONS

Εδώ ορίσαμε την συνάρτηση `yyperror()` , όπου αναφέραμε και παραπάνω, εκτυπώνει το σφάλμα που προέκυψε και σε ποια γραμμή. Άμα εμφανιστούν 10 σφάλματα συνολικά τερματίζεται η εκτέλεση του προγράμματος. (Μεταφέρθηκε στην πορεία στο .y αρχείο).

BISON ΚΩΔΙΚΑΣ

Στο πρώτο κομμάτι του bison, ορίσαμε τις απαραίτητες αρχικοποιήσεις των βιβλιοθηκών της c, καθώς και κάποιες βοηθητικές μεταβλητές για την εκτέλεση της συντακτικής ανάλυσης. Σε αυτό το κομμάτι καλέσαμε επίσης τις συναρτήσεις ,που ορίζονται στο flex, με το keyword `extern`. Με αυτό τον τρόπο καταφέρνουμε να μεγαλώσουμε την εμβέλεια ορατότητας της c με σκοπό να έχουμε πρόσβαση στα εξής του flex :

`yypin`, **`yypineno`**(που έχει περιγραφεί παραπάνω), **`yyparse()`** για να την επικυροποίηση των δεδομένων εισόδου, **`yypineno`** , **`yypval`** (τιμές της εισόδου) , **`yyplex`**.

DEFINITIONS

Μετά τις δηλώσεις σε c προχωρήσαμε στην δήλωση των tokens. Σε αυτό το σημείο δηλώνονται όλα τα tokens που έχουν δηλωθεί ότι επιστρέφονται από το flex και μέσω του bison δημιουργείται το αρχείο `bisonFile.tab.h` που περιλαμβάνει κάποιες μοναδικές τιμες (κωδικούς) για όλα τα tokens. Το σημείο αυτό είναι πολύ σημαντικό καθώς εδώ γίνεται η σύνδεση των εισόδων που αναγνωρίζει το flex με τους κανόνες που υπακούουν στην γλώσσα που ορίζουμε.

RULES

Το κομμάτι των κανόνων στο bison είναι και αυτό που ορίζει το συντακτικό που πρέπει να ακολουθεί οποιοδήποτε αρχείο εισόδου. Ανάλογα με την αλληλουχία χαρακτήρων που διαβάζει το flex, επιστρέφει τα αντίστοιχα tokens στο bison, όπου και μέσω των εκφράσεων ορίζονται οι πιθανοί αποδεκτοί συνδιασμοί που αναγνωρίζει ο compiler που σχεδιάσαμε.

Για την σύνθεση των διαφορετικών κανόνων πρώτα σχεδιάσαμε τους κανόνες με το BNF και μετά ανάλογα με την σύνταξη του bison κάναμε τις απαραίτητες αλλαγές. Στις περιπτώσεις που θέλαμε να έχουμε το κενό αλφαριθμητικό ως είσοδο, χρησιμοποιήσαμε το `%empty`.

Στην δήλωση του κανόνα που αφορά το `"max_value"`, για το ερώτημα 2.e. ορίσαμε την τιμή της μεταβλητής `android_max_value` με την τιμή που διαβάζει ο parser σε εκείνη την περίπτωση ώστε να μπορέσουμε να "αποθηκεύσουμε" την τιμή του `max`. Στην συνέχεια ορίζουμε τον κανόνα για το `progress_attribute` με με την χρήση της μεταβλητής που διατηρεί το `value` του `max` και σε κώδικα c πραγματοποιούμε τις κατάλληλες συγκρίσεις για να ικανοποιηθούν οι περιορισμοί του ερωτήματος. Έτσι με την βοήθεια αυτών των μεταβλητών καταφέρνουμε να ελέγχουμε τις τιμές που παίρνει το `progress_value` ανάλογα με τις τιμές του `max`.

Μετά την εμφάνιση των τελευταίων %% συμβόλων προχωρήσαμε στην δήλωση των συναρτήσεων.

SUBROUTINES

Σε αυτή την περιοχή του bison μεταφέραμε την συνάρτηση yyerror που στην αρχή είχαμε ορίσει στο flex. Η συνάρτηση σε αυτή την περίπτωση εμφανίζει κατάλληλα μηνύματα για να ενημερώσει τον χρήστη σχετικά με τα λάθη που αναγνώρισε το bison σε συνδιασμό με το flex.

Επίσης σε αυτό το σημείο έχουμε όσες συναρτήσεις προέκυψαν από τα ερωτήματα 2 και 3.

Πιο συγκεκριμένα, η συνάρτηση idUnique χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των id των στοιχείων σε array και τον έλεγχο μοναδικότητάς τους. Αρχικά, υπάρχει ένας βρόχος που ελέγχει τις ήδη υπάρχουσες τιμές id και αν κάποια από αυτές είναι ίδια με την τρέχουσα τιμή, εμφανίζει ανάλογο μήνυμα λάθους. Στη συνέχεια, υπάρχει μία if, η οποία χρησιμεύει για την αύξηση του μεγέθους του array, κάθε φορά που δεν υπάρχει χώρος για την αποθήκευση κάποιας τιμής. Τέλος, το μοναδικό id προστείνεται στο array.

Η συνάρτηση save_rb_id() αποθηκεύει τα id των RadioButton που βρίσκονται εντός ενός Radiogroup σε ένα προσωρινό πίνακα. Γίνεται αρχικά έλεγχος αν βρισκόμαστε στο περιεχόμενο ενός Radiogroup, αν δεν βρισκόμαστε εκεί, δεν μας ενδιαφέρει η αποθήκευση του id και δεν εκτελείται τίποτα. Όταν βρεθούμε μέσα σε ένα Radiogroup, αποθηκευούμε την τιμή του id στον πίνακα. Ο πίνακας έχει τόσες θέσεις όσα είναι και τα RadioButton ενός Radiogroup. Το πλήθος των Radiogroup μετρείται με τον μετρητή rbs. Το πρώτο id ενός RadioButton αποθηκεύεται στην πρώτη θέση του πίνακα, το δεύτερο στην δεύτερη και ούτω καθεξής.

Η συνάρτηση cmp_check() συγκρίνει το όρισμα του χαρακτηριστικού checkedButton με αυτά των id των εμφωλευμένων RadioButton. Αν δεν έχει οριστεί το χαρακτηριστικό checkedButton, το όρισμα είναι κενό, και δεν εκτελείται κάποια σύγκριση. Σε άλλη περίπτωση όμως, ελέγχουμε, με ένα for loop, κάθε τιμή id που αποθηκεύτηκε από την save_rb_id(), αν αρχικά είναι NULL. Αν δεν είναι NULL αυξάνουμε τον μετρητή y (που αρχικά ήταν 0) και εξετάζεται αν η τιμή του id είναι ίδια με αυτή του checkedButton. Στην περίπτωση που είναι ίδια, αυξάνουμε τον μετρητή x (που αρχικά ήταν 0). Αφού τερματίσει ο for βρόχος μας, κοιτάζουμε τις τιμές των x και y. Με x=0 σημαίνει πως δεν είχαμε κανένα ίδιο όρισμα με κάποιο id και παράλληλα αν y>0 σημαίνει πως είχαν οριστεί τιμές id στα RadioButtons, οπότε αν x==0 και y>0 εμφανίζεται ένα σφάλμα για το γεγονός ότι δεν χρησιμοποιήθηκε μια τιμή id ενός RadioButton για το όρισμα του checkedButton.

Τέλος, εδώ ορίζουμε την main συνάρτηση όπου ανοίγουμε το αρχείο εισόδου που δίνει ο χρήστης και το διατρέχουμε με το flex. Μέσω της yyparse κάνουμε διάβασμα των αντίστοιχων tokens και αντιστοιχία στους κανόνες. Αν δεν υπάρχει κάποιο error από την εκτέλεση τότε εμφανίζουμε το κατάλληλο μήνυμα επιτυχίας.

ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

MAKE FILE

Η εκτέλεση του flex και bison έγινε σε ένα περιβάλλον linux με την προεγκατάσταση των flex, bison μέσω terminal. Για την εκτέλεση του κάθε αντίστοιχου αρχείου πραγματοποιούσαμε επαναλαμβανόμενες κινήσεις, οπότε μέσω του αρχείου Makefile καταγράψαμε τις γραμμές που επανεκτελούσαμε στο terminal και με την εντολή make στο σωστό directory εκτελούσαμε

ταυτόχρονα bison, flex και gcc compiler. Επομένως, καταλήγαμε με το αρχείο **run**, που είναι εκτελέσιμο, μέσω του οποίου μπορούμε να ελέγξουμε το αρχείο εισόδου που ειθυμούμε.

TESTING ΚΑΙ ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ ΟΘΟΝΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Παρακάτω, παραθέτουμε κάποια στιγμιότυπα οθόνης, όπου δοκιμάζουμε τον αναλυτή μας με διαφορετικά test files.

Περίπτωση: Το checked button δεν έχει ίδια τιμή με κανένα radiobutton id

Αποτέλεσμα: Εμφάνιση σφάλματος

```
9      android:id="@+id/radio" />
10     <RadioGroup
11         android:layout_width="wrap_content"
12         android:layout_height="wrap_content"
13         android:layout_margin="10dp"
14         android:id="@+id/radio"
15         android:checkedButton="@+id/radio" />
16     <!-- δαδξαδξφσκδφκδ -->
17     <RadioButton
18         android:layout_width="wrap_content"
19         android:layout_height="wrap_content"
20         android:text="Option 2"
21         android:id="@+id/RB1" />
22     <RadioButton
23         android:layout_width="wrap_content"
24         android:layout_height="wrap_content"
25         android:text="Option 3"
26         android:id="@+id/RB3" />
27 </RadioGroup>
28 <!-- This is a comment, ignore me -->
29 <RelativeLayout
30     android:layout_width="match_parent"
31     android:layout_height="wrap_content">
32     <!-- ηξβφξαδσκνμ'λψχ, 'ωα' -->
33     <ImageView
34         android:layout_width="wrap_content"
35         android:layout_height="wrap_content"
36         android:src="@drawable/image_name"
37         android:padding="50dp" />
38 </RelativeLayout>
39
40
41
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

```
● mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$ ./run testfile1.xml
No match with checkedbutton attribute at line 15!
ERROR: (line 28) Checked all android:id attributes of RadioButton elements.
● mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$
```


Περίπτωση: Τα radio group και radio button έχουν ίδιο χαρακτηριστικό android:id.

Αποτέλεσμα: Μήνυμα σφάλματος γιατί το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό πρέπει να είναι μοναδικό.

Επιπρόσθετες πληροφορίες: Εδώ φαίνεται και πως το checkedButton έχει την ίδια τιμή με το id του πρώτου εμφωλευμένου radioButton και πως αυτο δουλευει σωστά καθώς δεν έχουμε μηνύματα σφάλματος για αυτό.

```
9      android:id="@+id/rb1" />
10     <RadioGroup
11         android:layout_width="wrap_content"
12         android:layout_height="wrap_content"
13         android:numberOfButtons="2"
14         android:id="@+id/RB3"
15         android:checkedButton="@+id/rb1">
16     <!-- δαδξαδξφσκδφκδ -->
17     <RadioButton
18         android:layout_width="wrap_content"
19         android:layout_height="wrap_content"
20         android:text="Option 2"
21         android:id="@+id/RB1"
22     />
23     <RadioButton
24         android:layout_width="wrap_content"
25         android:layout_height="wrap_content"
26         android:text="Option 3"
27         android:id="@+id/RB3"/>
28 </RadioGroup>
29 <!-- This is a comment, ignore me-->
30 <RelativeLayout
31     android:layout_width="match_parent"
32     android:layout_height="wrap_content">
33 <!-- ηξβφωξαδσκνμ'λψχ, 'ωα' -->
34
35     <ImageView
36         android:layout_width="wrap_content"
37         android:layout_height="wrap_content"
38         android:src="@drawable/image_name"
39         android:padding="50"/>
40 </RelativeLayout>
41
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

```
● mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$ ./run testfile1.xml
Error: Duplicate ID 'RB3' at line 27
ERROR: (line 27) Duplicate ID attribute found.
○ mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$
```

Περίπτωση: Το χαρακτηριστικό android:padding έχει αλφαριθμητικό.

Αποτέλεσμα: Εμφάνιση σφάλματος γιατί παίρνει μόνο θετικό ακέραιο.

```
33
34      <ImageView
35          android:layout_width="wrap_content"
36          android:layout_height="wrap_content"
37          android:src="image_name"
38          android:padding="krgejkgfkf"/>
39      </RelativeLayout>
40
41  </LinearLayout>
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

```
● mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$ ./run testfile1.xml

ERROR: (line 38) syntax error, unexpected STRING, expecting int
○ mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$
```

Περίπτωση: Τα χαρακτηριστικά android:layout_width και android:layout_height έχουν μη επιτρεπτές τιμές

Αποτέλεσμα: Εμφάνιση σφάλματος

```
testfile4.xml      bisonFile.y
1  <!--Testare i an to layout_width kai layout_height exoun epitrepτες times -->
2  <LinearLayout
3      android:layout_width="wrap_content"
4      android:layout_height="match_parent"
5      android:orientation="vertical">
6      <TextView
7          android:layout_width="-1"
8          android:layout_height="dllalal"
9          android:text="Dummy text"
10         android:id="TV1"/>
11  <ProgressBar
12      android:layout_width="wrap_content"
13      android:layout_height="wrap_content"
14      android:id="bar"
15      android:progress="3"/>
16
17  <RadioGroup
18      android:layout_width="wrap_content"
19      android:layout_height="wrap_content">
20      <RadioButton
21          android:layout_width="wrap_content"
22          android:layout_height="wrap_content"
23          android:text="Option 1"
24          android:id="RB1"/>
```

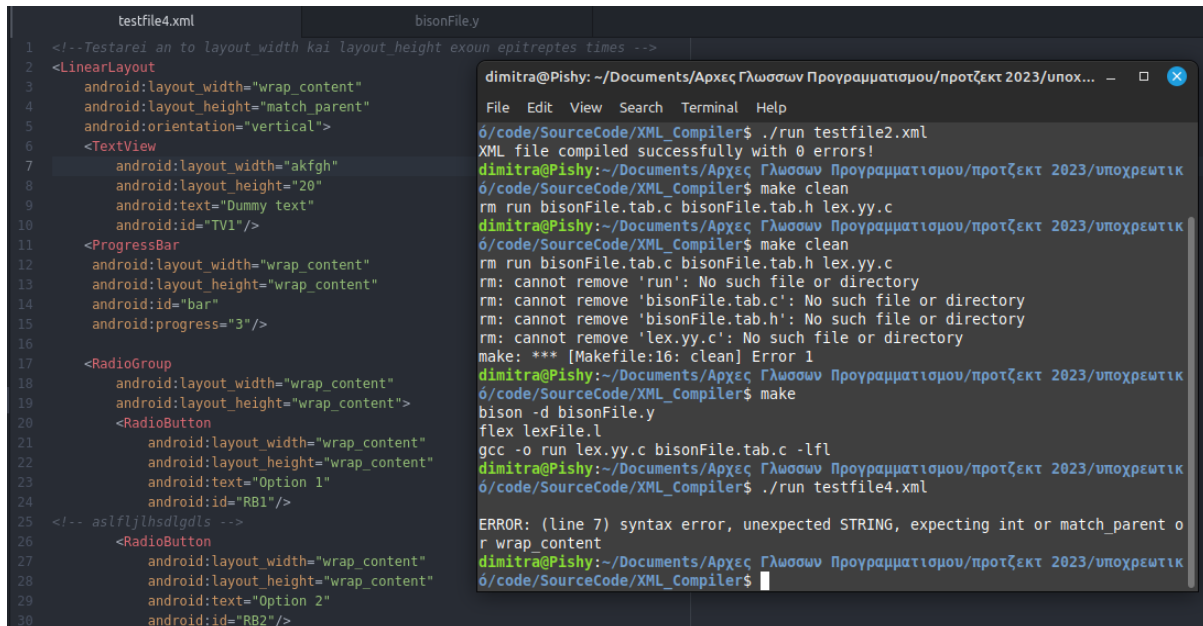
dimitra@Pishy: ~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
6/code/SourceCode/XML_Compiler\$ make
bison -d bisonFile.y
flex lexFile.l
gcc -o run lex.yy.c bisonFile.tab.c -lfl
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
6/code/SourceCode/XML_Compiler\$./run testfile4.xml

ERROR: (line 7) Unrecognised character!

ERROR: (line 8) syntax error, unexpected STRING, expecting int or match_parent o
r wrap_content
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
6/code/SourceCode/XML_Compiler\$

Περίπτωση: Το χαρακτηριστικό android:layout_width έχει μη επιτρεπτή τιμή

Αποτέλεσμα: Εμφάνιση σφάλματος



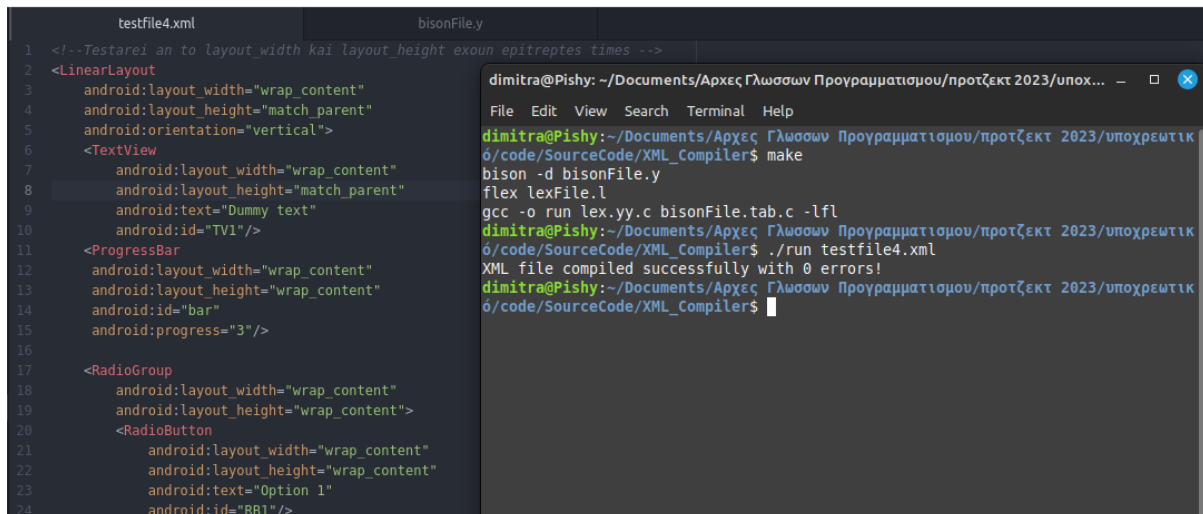
```
testfile4.xml      bisonFile.y
1 <!--Testare i an to layout_width kai layout_height exoun epitrepthes times -->
2 <LinearLayout
3   android:layout_width="wrap_content"
4   android:layout_height="match_parent"
5   android:orientation="vertical">
6   <TextView
7     android:layout_width="akfgh"
8     android:layout_height="20"
9     android:text="Dummy text"
10    android:id="TV1"/>
11   <ProgressBar
12     android:layout_width="wrap_content"
13     android:layout_height="wrap_content"
14     android:id="bar"
15     android:progress="3"/>
16   <RadioGroup
17     android:layout_width="wrap_content"
18     android:layout_height="wrap_content">
19     <RadioButton
20       android:layout_width="wrap_content"
21       android:layout_height="wrap_content"
22       android:text="Option 1"
23       android:id="RB1"/>
24   <!-- aslfljlhdsldgds -->
25   <RadioButton
26     android:layout_width="wrap_content"
27     android:layout_height="wrap_content"
28     android:text="Option 2"
29     android:id="RB2"/>
30
```

```
dimitra@Pishy: ~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
File Edit View Search Terminal Help
6/code/SourceCode/XML_Compiler$ ./run testfile2.xml
XML file compiled successfully with 0 errors!
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
6/code/SourceCode/XML_Compiler$ make clean
rm run bisonFile.tab.c bisonFile.tab.h lex.yy.c
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
6/code/SourceCode/XML_Compiler$ make clean
rm run bisonFile.tab.c bisonFile.tab.h lex.yy.c
rm: cannot remove 'run': No such file or directory
rm: cannot remove 'bisonFile.tab.c': No such file or directory
rm: cannot remove 'bisonFile.tab.h': No such file or directory
rm: cannot remove 'lex.yy.c': No such file or directory
make: *** [Makefile:16: clean] Error 1
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
6/code/SourceCode/XML_Compiler$ make
bison -d bisonFile.y
flex lexFile.l
gcc -o run lex.yy.c bisonFile.tab.c -lfl
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
6/code/SourceCode/XML_Compiler$ ./run testfile4.xml

ERROR: (line 7) syntax error, unexpected STRING, expecting int or match_parent o
r wrap_content
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
6/code/SourceCode/XML_Compiler$
```

Περίπτωση: Τα χαρακτηριστικά android:layout_width και android:layout_height έχουν επιτρεπτές τιμές.

Αποτέλεσμα: Δεν υπάρχει κανένα σφάλμα.

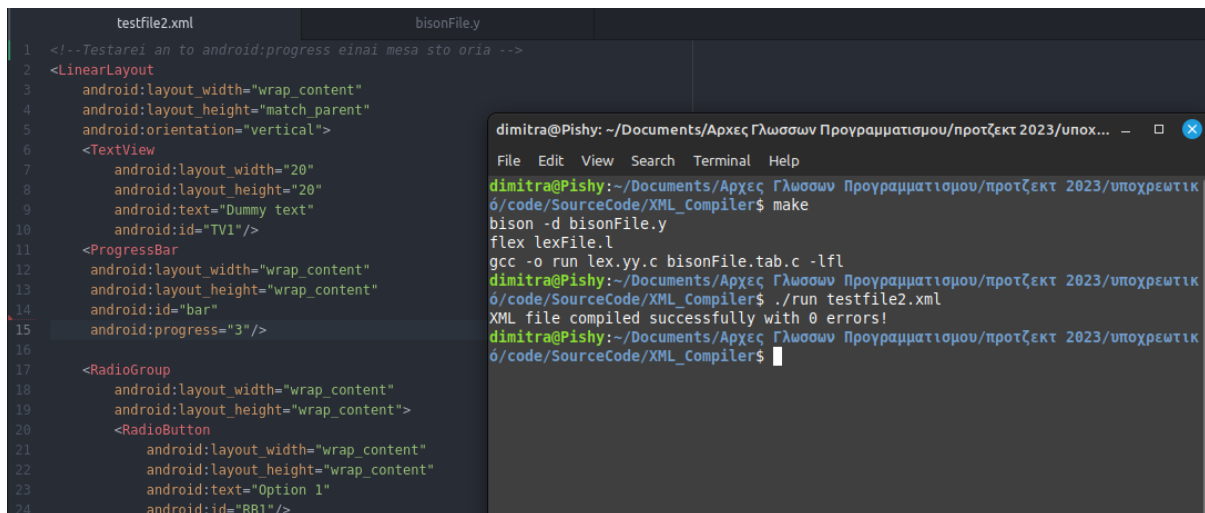


```
testfile4.xml      bisonFile.y
1 <!--Testare i an to layout_width kai layout_height exoun epitrepthes times -->
2 <LinearLayout
3   android:layout_width="wrap_content"
4   android:layout_height="match_parent"
5   android:orientation="vertical">
6   <TextView
7     android:layout_width="wrap_content"
8     android:layout_height="match_parent"
9     android:text="Dummy text"
10    android:id="TV1"/>
11   <ProgressBar
12     android:layout_width="wrap_content"
13     android:layout_height="wrap_content"
14     android:id="bar"
15     android:progress="3"/>
16   <RadioGroup
17     android:layout_width="wrap_content"
18     android:layout_height="wrap_content">
19     <RadioButton
20       android:layout_width="wrap_content"
21       android:layout_height="wrap_content"
22       android:text="Option 1"
23       android:id="RB1"/>
24
```

```
dimitra@Pishy: ~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχ...
File Edit View Search Terminal Help
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
6/code/SourceCode/XML_Compiler$ make
bison -d bisonFile.y
flex lexFile.l
gcc -o run lex.yy.c bisonFile.tab.c -lfl
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
6/code/SourceCode/XML_Compiler$ ./run testfile4.xml
XML file compiled successfully with 0 errors!
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
6/code/SourceCode/XML_Compiler$
```

Περίπτωση: Το χαρακτηριστικό android:max δεν έχει οριστεί

Αποτέλεσμα: Δεν υπάρχει κανένα σφάλμα.

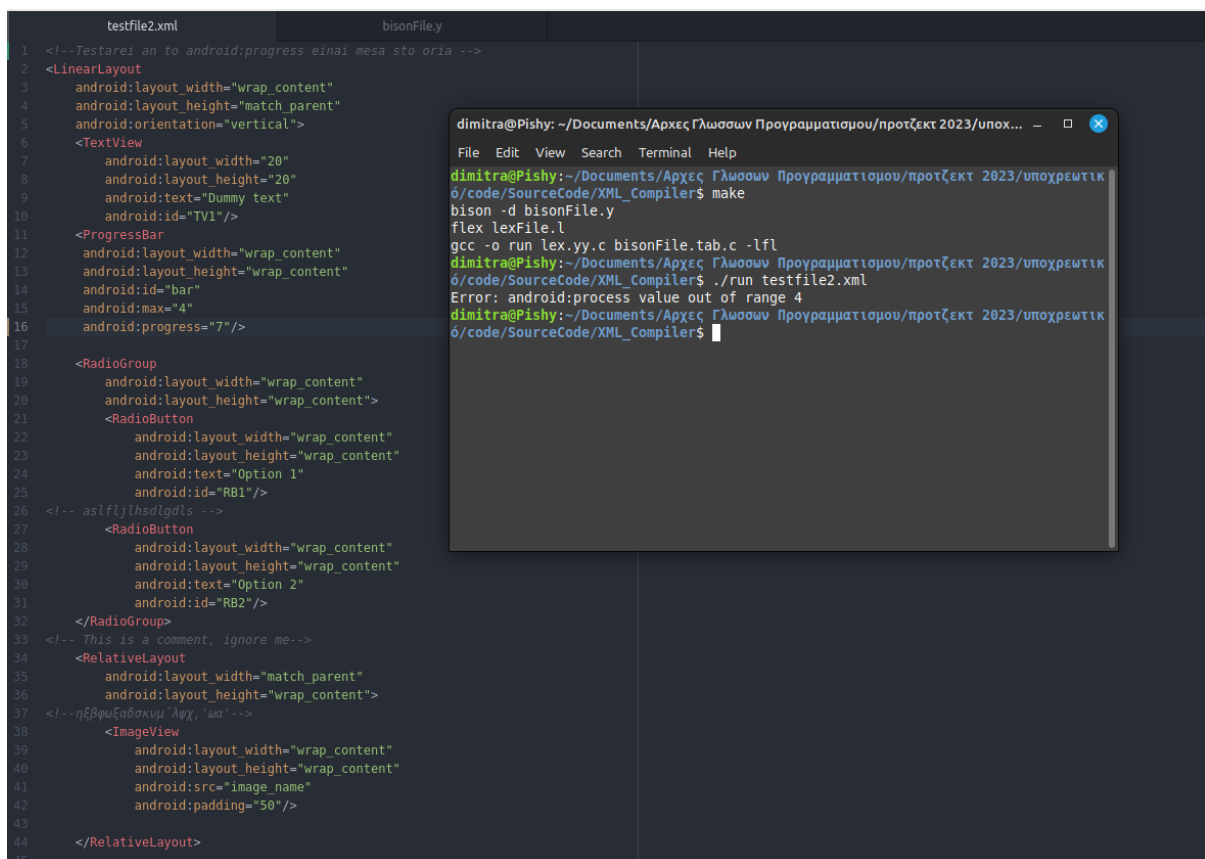


```
testfile2.xml
1 <!--Testare i an to android:progress einai mesa sto oria -->
2 <LinearLayout
3   android:layout_width="wrap_content"
4   android:layout_height="match_parent"
5   android:orientation="vertical">
6   <TextView
7     android:layout_width="20"
8     android:layout_height="20"
9     android:text="Dummy text"
10    android:id="TV1"/>
11   <ProgressBar
12     android:layout_width="wrap_content"
13     android:layout_height="wrap_content"
14     android:id="bar"
15     android:progress="3"/>
16
17   <RadioGroup
18     android:layout_width="wrap_content"
19     android:layout_height="wrap_content">
20     <RadioButton
21       android:layout_width="wrap_content"
22       android:layout_height="wrap_content"
23       android:text="Option 1"
24       android:id="RB1"/>
```

```
bisonFile.y
dimitra@Pishy: ~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
ό/code/SourceCode/XML_Compiler$ make
bison -d bisonFile.y
flex lexFile.l
gcc -o run lex.yy.c bisonFile.tab.c -lfl
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
ό/code/SourceCode/XML_Compiler$ ./run testfile2.xml
XML file compiled successfully with 0 errors!
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
ό/code/SourceCode/XML_Compiler$
```

Περίπτωση: Το χαρακτηριστικό android:max είναι 4, και το χαρακτηριστικό android:progress είναι 7.

Αποτέλεσμα: Εμφάνιση σφάλματος, γιατί το android:progress πρέπει να είναι μεταξύ του 0 και της τιμής του android:max.

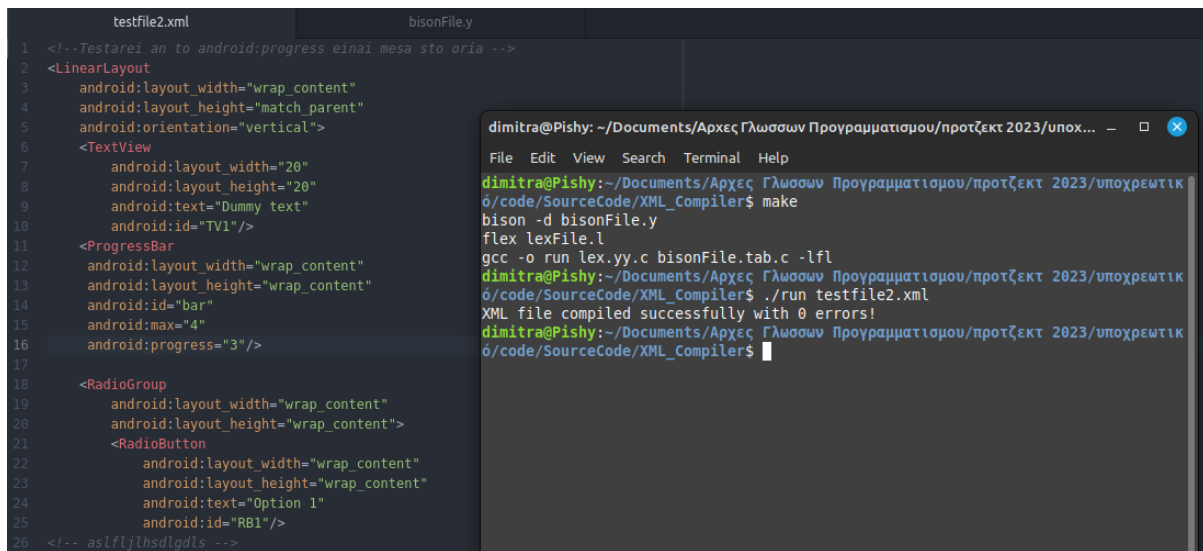


```
testfile2.xml
1 <!--Testare i an to android:progress einai mesa sto oria -->
2 <LinearLayout
3   android:layout_width="wrap_content"
4   android:layout_height="match_parent"
5   android:orientation="vertical">
6   <TextView
7     android:layout_width="20"
8     android:layout_height="20"
9     android:text="Dummy text"
10    android:id="TV1"/>
11   <ProgressBar
12     android:layout_width="wrap_content"
13     android:layout_height="wrap_content"
14     android:id="bar"
15     android:max="4"
16     android:progress="7"/>
17
18   <RadioGroup
19     android:layout_width="wrap_content"
20     android:layout_height="wrap_content">
21     <RadioButton
22       android:layout_width="wrap_content"
23       android:layout_height="wrap_content"
24       android:text="Option 1"
25       android:id="RB1"/>
26 <!-- aslfijhsdldls -->
27     <RadioButton
28       android:layout_width="wrap_content"
29       android:layout_height="wrap_content"
30       android:text="Option 2"
31       android:id="RB2"/>
32   </RadioGroup>
33 <!-- This is a comment, ignore me-->
34   <RelativeLayout
35     android:layout_width="match_parent"
36     android:layout_height="wrap_content">
37 <!-- ηξβφωξαδσκνμ 'λφχ, 'ωα' -->
38     <ImageView
39       android:layout_width="wrap_content"
40       android:layout_height="wrap_content"
41       android:src="image_name"
42       android:padding="50"/>
43   </RelativeLayout>
44
45
```

```
bisonFile.y
dimitra@Pishy: ~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχ...
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
ό/code/SourceCode/XML_Compiler$ make
bison -d bisonFile.y
flex lexFile.l
gcc -o run lex.yy.c bisonFile.tab.c -lfl
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
ό/code/SourceCode/XML_Compiler$ ./run testfile2.xml
Error: android:process value out of range 4
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
ό/code/SourceCode/XML_Compiler$
```

Περίπτωση: Το χαρακτηριστικό android:max είναι 4 και το χαρακτηριστικό android:progress είναι 3.

Αποτέλεσμα: Δεν υπάρχει κανένα σφάλμα.



The screenshot shows an IDE with two panes. The left pane displays an XML file named 'testfile2.xml' with the following content:

```
1 <!--Testare i an to android:progress eina mesa sto oria -->
2 <LinearLayout
3   android:layout_width="wrap_content"
4   android:layout_height="match_parent"
5   android:orientation="vertical">
6   <TextView
7     android:layout_width="20"
8     android:layout_height="20"
9     android:text="Dummy text"
10    android:id="TV1"/>
11   <ProgressBar
12     android:layout_width="wrap_content"
13     android:layout_height="wrap_content"
14     android:id="bar"
15     android:max="4"
16     android:progress="3"/>
17
18   <RadioGroup
19     android:layout_width="wrap_content"
20     android:layout_height="wrap_content">
21     <RadioButton
22       android:layout_width="wrap_content"
23       android:layout_height="wrap_content"
24       android:text="Option 1"
25       android:id="RB1"/>
26 <!-- aslfjlhslodls -->
```

The right pane shows a terminal window with the following output:

```
dimitra@Pishy: ~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
File Edit View Search Terminal Help
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
ό/code/SourceCode/XML_Compiler$ make
bison -d bisonFile.y
flex lexFile.l
gcc -o run lex.yy.c bisonFile.tab.c -lfl
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
ό/code/SourceCode/XML_Compiler$ ./run testfile2.xml
XML file compiled successfully with 0 errors!
dimitra@Pishy:~/Documents/Αρχες Γλωσσών Προγραμματισμού/πρωτζεκτ 2023/υποχρεωτικ
ό/code/SourceCode/XML_Compiler$
```

Περίπτωση: Το υποχρεωτικό χαρακτηριστικό numberOfButtons (που μπαίνει αμέσως μετά το android:layout_height) για το radiogroup δεν υπάρχει.

Αποτέλεσμα: Εμφάνιση σφάλματος

```
testfile1.xml
1 <LinearLayout
2     android:layout_width="match_parent"
3     android:layout_height="match_parent"
4     android:orientation="vertical">
5     <TextView
6         android:layout_width="20"
7         android:layout_height="20"
8         android:text="Dummy text"
9         android:id="TV1"/>
10     <RadioGroup>
11         ..... android:layout_width="wrap_content"
12         ..... android:layout_height="wrap_content"
13         ..... android:id="radio"
14         ..... android:checkedButton="RB1">
15     <!-- δαδξαδξφσκδφκδ -->
16         <RadioButton
17             android:layout_width="wrap_content"
18             android:layout_height="wrap_content"
19             android:text="Option 2"
20             android:id="RB1"
21         />
22         <RadioButton
23             android:layout_width="wrap_content"
24             android:layout_height="wrap_content"
25             android:text="Option 3"
26             android:id="RB3"/>
27     </RadioGroup>
28 <!-- This is a comment, ignore me-->
29     <RelativeLayout
30         android:layout_width="match_parent"
31         android:layout_height="wrap_content">
32     <!-- ηξβφωξαδσκνμ'λψχ, 'ωα' -->
33
34     <ImageView
35         android:layout_width="wrap_content"
36         android:layout_height="wrap_content"
37         android:src="image_name"
38         android:padding="50"/>
39 </RelativeLayout>
40
41 </LinearLayout>
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

```
● mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$ ./run testfile1.xml
ERROR: (line 13) syntax error, unexpected ID, expecting NUM_BUTTONS
○ mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$
```

Περίπτωση: Το υποχρεωτικό χαρακτηριστικό numberOfButtons είναι ίσο με αριθμητικό, αλλά έπρεπε να είναι θετικού ακεραίου τύπου.

Αποτέλεσμα: Εμφάνιση σφάλματος

```
testfile1.xml
1 <LinearLayout
2     android:layout_width="match_parent"
3     android:layout_height="match_parent"
4     android:orientation="vertical">
5     <TextView
6         android:layout_width="20"
7         android:layout_height="20"
8         android:text="Dummy text"
9         android:id="TV1"/>
10    <RadioGroup
11        android:layout_width="wrap_content"
12        android:layout_height="wrap_content"
13        android:numberOfButtons="two radiobuttons"
14        android:id="radio"
15        android:checkedButton="RB1">
16    <!-- δαδξαδξφσκδφκδ -->
17        <RadioButton
18            android:layout_width="wrap_content"
19            android:layout_height="wrap_content"
20            android:text="Option 2"
21            android:id="RB1"
22        />
23        <RadioButton
24            android:layout_width="wrap_content"
25            android:layout_height="wrap_content"
26            android:text="Option 3"
27            android:id="RB3"/>
28    </RadioGroup>
29    <!-- This is a comment, ignore me-->
30    <RelativeLayout
31        android:layout_width="match_parent"
32        android:layout_height="wrap_content">
33    <!-- ηξβφωξαδσκνμ'λψχ, 'ωα' -->
34
35    <ImageView
36        android:layout_width="wrap_content"
37        android:layout_height="wrap_content"
38        android:src="image_name"
39        android:padding="50"/>
40    </RelativeLayout>
41
42 </LinearLayout>
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

```
● mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$ ./run testfile1.xml
ERROR: (line 13) syntax error, unexpected STRING, expecting int
○ mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$
```

Περίπτωση: Το υποχρεωτικό χαρακτηριστικό numberOfButtons έχει την τιμή 3, ενώ υπάρχουν μόνο 2 radiobutton(λιγότερα)

Αποτέλεσμα: Εμφάνιση σφάλματος

```
testfile1.xml
1 <LinearLayout
2     android:layout_width="match_parent"
3     android:layout_height="match_parent"
4     android:orientation="vertical">
5     <TextView
6         android:layout_width="20"
7         android:layout_height="20"
8         android:text="Dummy text"
9         android:id="TV1"/>
10    <RadioGroup
11        android:layout_width="wrap_content"
12        android:layout_height="wrap_content"
13        android:numberOfButtons="3"
14        android:id="radio"
15        android:checkedButton="RB1">
16    <!-- δαδξαδξφσκδφκδ -->
17    <RadioButton
18        android:layout_width="wrap_content"
19        android:layout_height="wrap_content"
20        android:text="Option 2"
21        android:id="RB1"
22    />
23    <RadioButton
24        android:layout_width="wrap_content"
25        android:layout_height="wrap_content"
26        android:text="Option 3"
27        android:id="RB3"/>
28    </RadioGroup>
29    <!-- This is a comment, ignore me-->
30    <RelativeLayout
31        android:layout_width="match_parent"
32        android:layout_height="wrap_content">
33    <!-- ηξβφωξαδσκνμ'λψχ, 'ωα' -->
34
35    <ImageView
36        android:layout_width="wrap_content"
37        android:layout_height="wrap_content"
38        android:src="image_name"
39        android:padding="50"/>
40    </RelativeLayout>
41
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

```
● mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$ ./run testfile1.xml

There should be 3 RadioButtons, as declared by numberOfButtons attribute at line 13!
ERROR: (line 28) There were less RadioButtons defined in this RadioGroup than what it was expected.
○ mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$
```

Περίπτωση: Το υποχρεωτικό χαρακτηριστικό numberOfButtons έχει την τιμή 1, ενώ υπάρχουν μόνο 2 radiobutton(περισσότερα)

Αποτέλεσμα: Εμφάνιση σφάλματος


```
testfile1.xml
1 <LinearLayout
2   android:layout_width="match_parent"
3   android:layout_height="match_parent"
4   android:orientation="vertical">
5   <TextView
6     android:layout_width="20"
7     android:layout_height="20"
8     android:text="Dummy text"
9     android:id="TV1"/>
10   <RadioGroup
11     android:layout_width="wrap_content"
12     android:layout_height="wrap_content"
13     android:numberOfButtons="1"
14     android:id="radio"
15     android:checkedButton="RB1">
16     <!-- δαδξαδξφσκδφκδ -->
17     <RadioButton
18       android:layout_width="wrap_content"
19       android:layout_height="wrap_content"
20       android:text="Option 2"
21       android:id="RB1"
22     />
23     <RadioButton
24       android:layout_width="wrap_content"
25       android:layout_height="wrap_content"
26       android:text="Option 3"
27       android:id="RB3"/>
28   </RadioGroup>
29   <!-- This is a comment, ignore me-->
30   <RelativeLayout
31     android:layout_width="match_parent"
32     android:layout_height="wrap_content">
33     <!-- ηξβφωξαδσκνμ'λψχ, 'ωα' -->
34
35     <ImageView
36       android:layout_width="wrap_content"
37       android:layout_height="wrap_content"
38       android:src="image_name"
39       android:padding="50"/>
40   </RelativeLayout>
41
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

```
● mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$ ./run testfile1.xml

There should be 1 RadioButtons, as declared by numberOfButtons attribute at line 13!
ERROR: (line 28) There were more RadioButtons defined in this RadioGroup than what it was expected.
○ mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$
```

Περίπτωση: Το υποχρεωτικό χαρακτηριστικό numberOfButtons έχει την τιμή 2, όσα και τα radiobutton

Αποτέλεσμα: Δεν υπάρχει λάθος.

```

testfile1.xml
1  <LinearLayout
2      android:layout_width="match_parent"
3      android:layout_height="match_parent"
4      android:orientation="vertical">
5      <RadioGroup
6          android:layout_width="wrap_content"
7          android:layout_height="wrap_content"
8          android:numberOfButtons="2"
9          android:id="radio"
10         android:checkedButton="RB1">
11         <!-- δαδξαδξφσκδφκδ -->
12         <RadioButton
13             android:layout_width="wrap_content"
14             android:layout_height="wrap_content"
15             android:text="Option 2"
16             android:id="RB1"
17         />
18         <RadioButton
19             android:layout_width="wrap_content"
20             android:layout_height="wrap_content"
21             android:text="Option 3"
22             android:id="RB3"/>
23     </RadioGroup>
24     <!-- This is a comment, ignore me-->
25
26 </LinearLayout>

```

```

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL
● mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$ ./run testfile1.xml
XML file compiled successfully with 0 errors!
○ mira@erebus:~/Documents/uni/10th/arxes/XML_Compiler$

```

Ο ΚΩΔΙΚΑΣ--lexFile.l

```

%{
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include "bisonFile.tab.h" // including tokens from bison

```

```
void yyerror(const char* err);
```

```
int invalid_comment =0;
```

```
%}
```

```
/* Μεταβλητή τύπου int ενσωματωμένη στο Flex. Κάθε φορά που θα συναντά το Flex τον  
χαρακτήρα νέας γραμμής ('\n'), η μεταβλητή θα αυξάνεται ΑΥΤΟΜΑΤΑ κατά 1 */
```

```
%option yylineno
```

```
%option noyywrap
```

```
%x VALUE
```

```
%x COMMENT
```

```
LETTER [a-zA-Z]
```

```
SPECIAL_CHAR [_\ -]
```

```
DIGIT [0-9]
```

```
INT [1-9]{DIGIT}*|0
```

```
STRING {LETTER}+{SPECIAL_CHAR}*{LETTER}*{DIGIT}*{LETTER}*
```

```
WHITESPACE [ \t]
```

```
%%
```

```
"LinearLayout" { return LAYOUT_1; }
```

```
"RelativeLayout" { return LAYOUT_2; }
```

```
"RadioGroup" { return RGROUP; }
```

```
"TextView" { return TEXTVIEW; }
```

```
"ImageView" { return IMAGEVIEW; }
```

```
"Button" { return BUTTON; }
```

```
"RadioButton" { return RBUTTON; }
```

```
"ProgressBar" { return PROGRESSBAR; }
```

```
"android:" { return ANDROIDTAG; }
```

```
"id" { return ID; }
```

```
"orientation" { return ORIENTATION; }
```

```
"text" { return TEXT; }
```

```
"textColor" { return TEXTCOLOR; }
```

```
"src" { return SOURCE; }
```

```
"padding" { return PADDING; }
```

```
"checkedButton" { return CHECK_B; }
```

```

"max" { return MAX; }
"progress" { return PROGRESS; }
"layout_width" { return WIDTH; }
"layout_height" { return HEIGHT; }
"numberOfButtons" { yyval.integer=atoi(yytext); return NUM_BUTTONS;}

```

```

\" {BEGIN(VALUE);}
<VALUE>\" {BEGIN(INITIAL);}
<VALUE>"vertical" { return VERTICAL; }
<VALUE>"horizontal" { return HORIZONTAL; }
<VALUE>"wrap_content" { return WRAP_CONTENT; }
<VALUE>"match_parent" { return MATCH_PARENT; }
<VALUE>{INT} { yyval.integer=atoi(yytext); return INT;}
<VALUE>{STRING} { yyval.string=strdup(yytext); return STRING;}
<VALUE>{INT}{STRING} {yyerror("String value can't start from integer!\n");}
<VALUE>. {yyerror("Unrecognised character!\n");}
<VALUE><<EOF>> {yyerror("You've reached the end of file, without closing a string value!\n");}

```

```

"<!--" {BEGIN(COMMENT);}
<COMMENT>"-->" {BEGIN(INITIAL);} //comments cannot be tokens we just ignore them , no return
statements
<COMMENT>. { if(invalid_comment==1){ yyerror("You can't comment here!\n");} }
<COMMENT>"--" {yyerror("Illegal argument '--' used in comment!\n"); BEGIN(COMMENT);}
<COMMENT><<EOF>> {yyerror("You've reached the end of file, without closing the comment!\n");}

```

```

"<" { invalid_comment=1; return START_TAG; }
"/>" { invalid_comment=0; return SMALL_CLOSETAG; }
">" { invalid_comment=0; return ENDTAG; }
"</" { invalid_comment=1; return CLOSETAG; }
"=" { return ASSIGN; }

```

```

{WHITESPACE} { /* Κενά (space) μέσα στο αρχείο - απλά τα αγνοούμε */ }
\n|\r\n { /*το ίδιο με το whitespace και /r/n είναι αλλαγή γραμμής για windows*/ }

```

```

. { yyerror("Unrecognised character!\n"); }
<<EOF>> { return T_EOF;}

```

```

%%

```

//η μεταβλητη yytext ειναι ενσωματομενη στη flex και μας δείχνει την αναγνωρισμένη λέξη
 //αντιστοιχα το yylineno μας δειχνει σε ποια γραμμή του κώδικα βρισκόμαστε

Ο ΚΩΔΙΚΑΣ--bisonFile.y

```
%{
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include "bisonFile.tab.h"

int android_progress_value; // To store the android:progress value
int android_max_value; // To store the android:max value
int errors=0;
extern FILE *yyin; //To yyin είναι ειδική μεταβλητή του Flex.
extern int yylineno;
extern int yyparse();
extern YYSTYPE yylval; // Token value
int yylex();
void yyerror(const char* s);

//FUNCTIONS AND VALUES FOR COMPARING CHECKEDBUTTON WITH RADIOBUTTON IDS
void cmp_check();
void save_rb_id(char* id);
int rbs=1; //number of radio buttons (radiogroup must always contain at least one , so we initialize it
to 1)
int rb_state=0; //state=1 for when we are defining a radiogroup else state=0
char **radio_button_id;
char* checked_value;

int line[2];
int number_value=0;
void check_number();

//NEW CODE, BE CAREFUL
//function and variables for unique id
void idUnique(char* id);
char** unique_ids = NULL; // Array pointer for storing unique IDs
int unique_id_count = 0; // Current number of unique IDs
int unique_ids_size = 0; // Current size of the array

%}
```

```

%define parse.error verbose

%union{
int integer;
char* string;
}

%token <integer> INT "int"
%token <string> STRING
%token MATCH_PARENT "match_parent"
%token WRAP_CONTENT "wrap_content"
%token ASSIGN "="
%token START_TAG "<"
%token SMALL_CLOSETAG "</"
%token ENDTAG ">"
%token CLOSETAG "</"
%token LAYOUT_1 LAYOUT_2
%token RGROUP
%token TEXTVIEW IMAGEVIEW
%token BUTTON
%token RBUTTON
%token PROGRESSBAR
%token ANDROIDTAG
%token WIDTH HEIGHT
%token ID
%token ORIENTATION
%token VERTICAL
%token HORIZONTAL
%token TEXT
%token TEXTCOLOR
%token SOURCE
%token PADDING
%token CHECK_B
%token MAX
%token PROGRESS
%token <integer> NUM_BUTTONS

%token T_EOF 0

%type<string> id_attribute checkedbutton_attribute

%%

```

RootElement : LinearElement
| RelativeElement

LinearElement : LinearStartTag elements LinearEndTag

LinearStartTag : START_TAG LAYOUT_1 mandContent linear_optional ENDTAG

linear_optional : id_attribute orientation_attribute
| id_attribute
| orientation_attribute
| %empty

LinearEndTag : CLOSETAG LAYOUT_1 ENDTAG

elements : RootElement elements
| RadioGroup elements
| textview elements
| imageview elements
| buttonElement elements
| progressbar elements
| RootElement
| RadioGroup
| textview
| imageview
| buttonElement
| progressbar

RelativeElement : RelativeStartTag relative_elements RelativeEndTag

RelativeStartTag : START_TAG LAYOUT_2 mandContent root_optional ENDTAG

root_optional : id_attribute
| %empty

RelativeEndTag : CLOSETAG LAYOUT_2 ENDTAG

```
relative_elements : elements  
| %empty
```

```
RadioGroup : RadioGroupStart radio_element RadioGroupEnd
```

```
RadioGroupStart : START_TAG RGROUP radiogroup_mand radiogroup_opt ENDTAG {rb_state=1;}
```

```
radiogroup_mand : mandContent numofButtons_attribute
```

```
radiogroup_opt : id_attribute checkedbutton_attribute  
| id_attribute  
| checkedbutton_attribute  
| %empty
```

```
RadioGroupEnd : CLOSETAG RGROUP ENDTAG { cmp_check(); check_number(); rb_state=0; rbs=1;}  
/*initialize values as before*/  
radio_element : RadioButton radio_element  
| RadioButton
```

```
buttonElement : START_TAG BUTTON button_mandatory_cont button_optional_cont  
SMALL_CLOSETAG
```

```
button_mandatory_cont : mandContent text_attribute
```

```
button_optional_cont : id_attribute padding_attribute  
| id_attribute  
| padding_attribute  
| %empty
```

```
textview : START_TAG TEXTVIEW button_mandatory_cont textview_opt SMALL_CLOSETAG
```

```
textview_opt : id_attribute textColor_attribute  
| id_attribute  
| textColor_attribute  
| %empty
```


imageview : START_TAG IMAGEVIEW imageview_mand button_optional_cont SMALL_CLOSETAG

imageview_mand : mandContent src_attribute

progressbar : START_TAG PROGRESSBAR mandContent progressbar_opt SMALL_CLOSETAG

progressbar_opt : id_attribute max_attribute progress_attribute
| id_attribute max_attribute
| id_attribute progress_attribute
| id_attribute
| max_attribute
| progress_attribute
| %empty

RadioButton : START_TAG RBUTTON button_mandatory_cont root_optional SMALL_CLOSETAG
{rbs++; }
/*increment rbs counter after declaration of every radiobutton*/

mandContent : ANDROIDTAG WIDTH ASSIGN value ANDROIDTAG HEIGHT ASSIGN value

text_attribute : ANDROIDTAG TEXT ASSIGN STRING

id_attribute : ANDROIDTAG ID ASSIGN STRING {save_rb_id(\$4); idUnique(\$4);}

padding_attribute : ANDROIDTAG PADDING ASSIGN INT

textColor_attribute : ANDROIDTAG TEXTCOLOR ASSIGN STRING

src_attribute : ANDROIDTAG SOURCE ASSIGN STRING

max_attribute : ANDROIDTAG MAX ASSIGN max_value

max_value: INT
{

```
android_max_value = $1;  
}
```

```
progress_attribute : ANDROIDTAG PROGRESS ASSIGN progress_value  
{  
if (android_progress_value < 0 || android_progress_value > android_max_value &&  
android_max_value!=0) {  
fprintf(stderr, "Error: android:progress value out of range %d\n",android_max_value );  
exit(1);  
}  
}
```

```
};
```

```
progress_value: INT  
{  
android_progress_value = $1;  
}
```

```
checkedbutton_attribute : ANDROIDTAG CHECK_B ASSIGN STRING {checked_value=$4;  
line[0]=yylineno;}
```

```
orientation_attribute : ANDROIDTAG ORIENTATION ASSIGN VERTICAL  
| ANDROIDTAG ORIENTATION ASSIGN HORIZONTAL
```

```
numofButtons_attribute : ANDROIDTAG NUM_BUTTONS ASSIGN INT { line[1]=yylineno;  
number_value=$4;}
```

```
value : WRAP_CONTENT  
| MATCH_PARENT  
| INT
```

```
%%  
/*void yyerror(const char *s) {  
fprintf(stderr, "Error: %s\n", s);  
}*/
```

```

void yyerror(const char* err){
errors++;
printf("\nERROR: (line %d) %s\n",yylineno,err);

if(errors==10){
printf("\nMaximum number of errors found.\n");
exit(EXIT_FAILURE);
}
}

/*Function to check if numberOfButtons attribute is equal to the actual number of RadioButtons
inside a RadioGroup*/
void check_number(){
int x=rbs-1;
if(x<number_value){
printf("\nThere should be %d RadioButtons, as declared by numberOfButtons attribute at line
%d!",number_value,line[1]);
yyerror("There were less RadioButtons defined in this RadioGroup than what it was expected.");
}
else if(x>number_value){
printf("\nThere should be %d RadioButtons, as declared by numberOfButtons attribute at line
%d!",number_value,line[1]);
yyerror("There were more RadioButtons defined in this RadioGroup than what it was expected.");
}
}

/*Compare if the value of checkedButton is equal to one of the radiobuttons ids*/
void cmp_check(){
int x=0, y=0;
if(checked_value!=NULL){
for(int i=0;i<rbs-1;i++){
if( radio_button_id[i]!=NULL){
if(strcmp(checked_value,radio_button_id[i])==0){
x++;
//if x>0 one id matches the checkedButton attribute
}
y++;
//if y>0 at least one id attribute was not null
}
}
if(x==0 && y!=0){
//if there were no matches , but there was a not null id attribute
printf("\nNo match with checkedbutton attribute at line %d!",line[0]);
yyerror("Checked all android:id attributes of RadioButton elements.");
}
}

```

```

}
}

/*save the string ids of the radiobuttons declared*/
void save_rb_id(char* id){
if(rb_state==0){
/*do nothing*/
}
else if(rb_state==1){
radio_button_id[rbs-1]=id;
}
else{
printf("some exception occurred\n");
}
radio_button_id=(char**)realloc(radio_button_id,(rbs+1)*sizeof(char*));
}

//NEW CODE, BE CAREFUL

void idUnique(char* id){
// Check for duplicate ID
for (int i = 0; i < unique_id_count; i++) {
if (strcmp(id, unique_ids[i]) == 0) {
fprintf(stderr, "\nError: Duplicate ID '%s' at line %d", id, yylineno);
yyerror("Duplicate ID attribute found.");
break;
}
}
}

// Resize the array if necessary
if (unique_id_count >= unique_ids_size) {
unique_ids_size += 10; // Increase the size by 10
unique_ids = (char**)realloc(unique_ids, unique_ids_size * sizeof(char*));
}

// Add the unique ID to the array
unique_ids[unique_id_count++] = strdup(id);
}

//END OF NEW CODE

```

```

int main(int argc, char* argv[]) {
    radio_button_id=(char**)calloc(1,sizeof(char*));

    yyin = fopen(argv[1], "r");

    if (yyin == NULL) {
        printf("%s: File not found\n", argv[1]);
        return 1;
    }
    yyparse();
    if(errors==0){
        printf("XML file compiled successfully with %d errors!\n", errors);
    }

    fclose(yyin);
    return 0;
}

```