

# ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Android XML Parser

## Στοιχεία Φοιτητή

- Όνομα: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΖΑΝΟΠΟΥΛΟΣ
- ΑΜ: 2846
- Έτος: 4ο
- Email: int02846@uoi.gr

## Γραμματική BNF

Η γραμματική που υλοποιήθηκε σε μορφή BNF είναι η ακόλουθη:

```
<xml> ::= <root> | <xml> <root>

<root> ::= <linear_layout> | <relative_layout>

<linear_layout> ::= "<LinearLayout" <attrs> >" <contents> "</LinearLayout>"  
                  | "<LinearLayout" <attrs> />"

<relative_layout> ::= "<RelativeLayout" <attrs> >" <contents> "</RelativeLayout>"  
                     | "<RelativeLayout" <attrs> />"  
                     | "<RelativeLayout" <attrs> "/>"

<contents> ::=   | <contents> <child>

<child> ::= <linear_layout>  
           | <relative_layout>  
           | "<TextView" <attrs> />"  
           | "<ImageView" <attrs> />"  
           | "<Button" <attrs> />"  
           | "<RadioGroup" <attrs> >" <rbuttons> "</RadioGroup>"  
           | "<ProgressBar" <attrs> />"

<rbuttons> ::= <radio_button>  
                 | <rbuttons> <radio_button>

<radio_button> ::= "<RadioButton" <attrs> />"

<attrs> ::=   | <attrs> <attr>

<attr> ::= "android:layout_width" "=" <value_or_num>  
           | "android:layout_height" "=" <value_or_num>  
           | "android:id" "=" <VALUE>  
           | "android:text" "=" <VALUE>  
           | "android:src" "=" <VALUE>
```

```

| "android:padding" "=" <value_or_num>
| "android:textColor" "=" <VALUE>
| "android:max" "=" <value_or_num>
| "android:progress" "=" <value_or_num>
| "android:checkedButton" "=" <VALUE>
| "android:orientation" "=" <VALUE>
| "android:radioButtonCount" "=" <value_or_num>

<value_or_num> ::= <VALUE> | <NUM>

```

## Οδηγίες Χρήσης

Για τη μεταγλώττιση και εκτέλεση του αναλυτή:

- Μεταγλώττιση:**

```

cd src
make

```

Αυτό θα παράγει το εκτελέσιμο myParser στον αρχικό κατάλογο.

- Εκτέλεση:** Εκτελέστε τον αναλυτή δίνοντας ως όρισμα ένα αρχείο XML:

```
./myParser tests/simple_test.xml
```

## Αρχεία Περιγραφής Γλώσσας (Flex & Bison)

**Τελικά αρχεία:** - src/parser.y - Ορισμός γραμματικής σε Bison - src/lexer.l - Ορισμός λεκτικής ανάλυσης σε Flex - src/main.c - Κύριο πρόγραμμα με σημασιολογικούς ελέγχους - src/Makefile - Αρχείο μεταγλώττισης

## Παραδοχές & Σημασιολογικοί Έλεγχοι

Κατά την υλοποίηση έγιναν οι εξής παραδοχές και προστέθηκαν οι αντίστοιχοι έλεγοι:

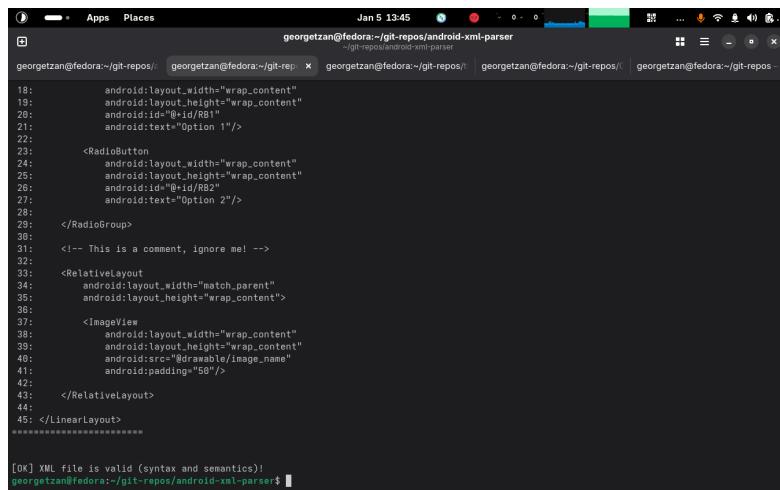
- Υποχρεωτικά Χαρακτηριστικά:** Ο αναλυτής ελέγχει την παρουσία των υποχρεωτικών χαρακτηριστικών για κάθε στοιχείο (π.χ. layout\_width, layout\_height για όλα, text για TextView, κ.λπ.). Αν κάποιο λείπει, εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
- Μοναδικότητα ID:** Κάθε android:id πρέπει να είναι μοναδικό σε όλο το έγγραφο. Αν βρεθεί διπλότυπο, εμφανίζεται σφάλμα με τη γραμμή της πρώτης εμφάνισης.
- Εγκυρότητα Διαστάσεων:** Τα layout\_width και layout\_height ελέγχονται για τις τιμές wrap\_content, match\_parent ή θετικό ακέραιο αριθμό.
- Padding:** Το χαρακτηριστικό android:padding ελέγχεται ώστε να είναι αυστηρά θετικός ακέραιος.

- **RadioGroup & RadioButton:**

- Το android:checkedButton ελέγχεται αν η τιμή του αντιστοιχεί σε κάποιο υπάρχον android:id ενός RadioButton που ανήκει στο ίδιο RadioGroup.
- **Προσαρμοσμένο Χαρακτηριστικό:** Υλοποιήθηκε το android:radioButtonCount για το RadioGroup. Ο αναλυτής μετράει τα RadioButton και συγκρίνει το πλήθος τους με την τιμή αυτού του χαρακτηριστικού.
- **ProgressBar:** Η τιμή του android:progress ελέγχεται δυναμικά ώστε να μην υπερβαίνει την τιμή του android:max (αν έχει οριστεί) και να μην είναι αρνητική.
- **Σχόλια & XML Declaration:** Ο λεκτικός αναλυτής αγνοεί τα σχόλια τύπου `<!-- ... -->` και την δήλωση `<?xml ... ?>`.

## Παραδείγματα Εκτέλεσης

### Παράδειγμα από το PDF



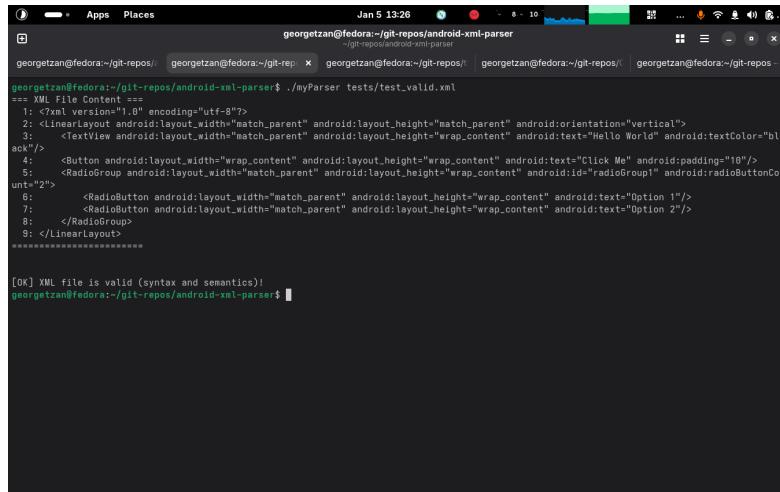
The screenshot shows a terminal window on a Fedora system. The command run is `git repos android-xml-parser`. The output displays the XML code for a layout containing a RadioGroup and a RelativeLayout. The XML includes standard attributes like `width="wrap_content"` and `height="wrap_content"`, and specific Android attributes like `android:id` and `android:text`. A comment `<!-- This is a comment, ignore me! -->` is present. The parser also handles nested layouts and images. At the bottom, it indicates the XML is valid with the message `[OK] XML file is valid (syntax and semantics)`.

```
georgezan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$ git repos android-xml-parser
georgezan@fedora:~/git-repos/ georgezan@fedora:~/git-repos/ georgezan@fedora:~/git-repos/ georgezan@fedora:~/git-repos/ georgezan@fedora:~/git-repos-
18:     android:layout_width="wrap_content"
19:     android:layout_height="wrap_content"
20:     android:id="@+id/RB1"
21:     android:text="Option 1"/>
22:
23:     <RadioButton
24:         android:layout_width="wrap_content"
25:         android:layout_height="wrap_content"
26:         android:id="@+id/RB2"
27:         android:text="Option 2"/>
28:
29:   </RadioGroup>
30:
31:   <!-- This is a comment, ignore me! -->
32:
33:   <RelativeLayout
34:       android:layout_width="match_parent"
35:       android:layout_height="wrap_content">
36:
37:       <ImageView
38:           android:layout_width="wrap_content"
39:           android:layout_height="wrap_content"
40:           android:src="@drawable/image_name"
41:
42:       </RelativeLayout>
43:
44:
45: </LinearLayout>
*****[OK] XML file is valid (syntax and semantics)
georgezan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$
```

Screenshot: Επιτυχημένη ανάλυση του παραδείγματος από το PDF

## Ερώτημα 1: Συντακτικός Ορισμός & Ανάλυση

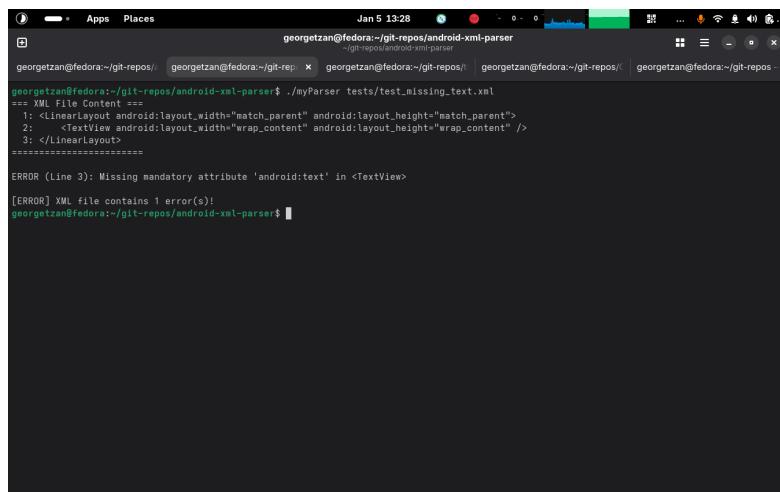
### a. Επιτυχημένη Ανάλυση



```
georgeztan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$ ./myParser tests/test_valid.xml
== XML File Content ==
 1: <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
 2: <LinearLayout android:layout_width="match_parent" android:layout_height="match_parent" android:orientation="vertical">
 3:   <TextView android:layout_width="match_parent" android:layout_height="wrap_content" android:text="Hello World" android:textColor="black"/>
 4:   <Button android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" android:text="Click Me" android:padding="10px"/>
 5:   <RadioGroup android:layout_width="match_parent" android:layout_height="wrap_content" android:id="radioGroup" android:radioButtonStyle="10px" android:layout_weight="1" />
 6:     <RadioButton android:layout_width="match_parent" android:layout_height="wrap_content" android:text="Option 1" />
 7:     <RadioButton android:layout_width="match_parent" android:layout_height="wrap_content" android:text="Option 2" />
 8:   </RadioGroup>
 9: </LinearLayout>
=====
[OK] XML file is valid (syntax and semantics)!
```

Screenshot: Επιτυχημένη ανάλυση απλού αρχείου XML

### b. Σφάλμα Συντακτικού



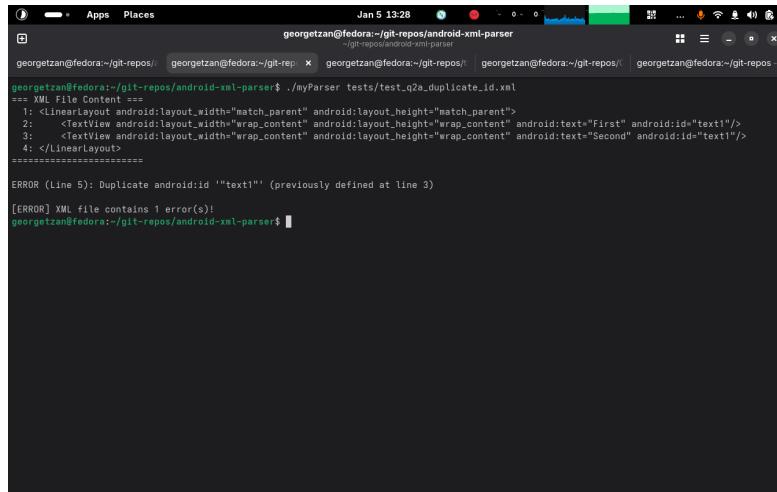
```
georgeztan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$ ./myParser tests/test_missing_text.xml
== XML File Content ==
 1: <LinearLayout android:layout_width="match_parent" android:layout_height="match_parent">
 2:   <TextView android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" />
 3: </LinearLayout>
=====
ERROR (Line 3): Missing mandatory attribute 'android:text' in <TextView>

[ERROR] XML file contains 1 error(s)!
```

Screenshot: Σφάλμα συντακτικού με αναφορά γραμμής

## Ερώτημα 2: Σημασιολογικοί Έλεγχοι

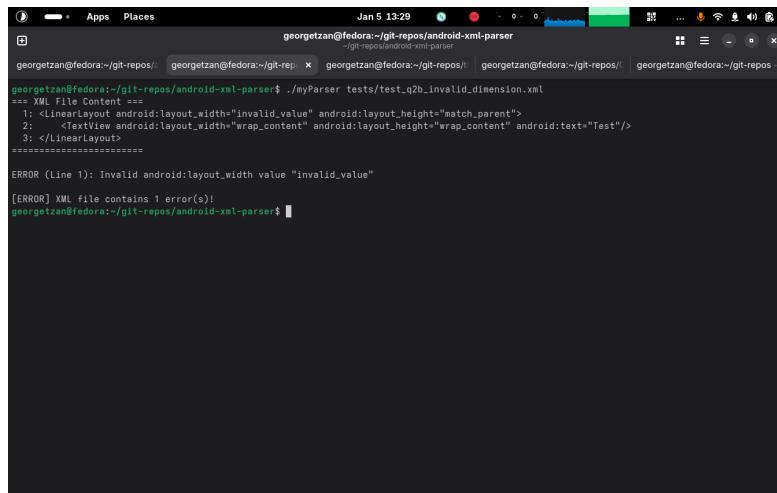
### a. Μοναδικότητα ID



```
georgeztan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$ ./myParser tests/test_q2a_duplicate_id.xml
== XML File Content ==
 1: <LinearLayout android:layout_width="match_parent" android:layout_height="match_parent">
 2:   <TextView android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" android:text="First" android:id="text1"/>
 3:   <TextView android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" android:text="Second" android:id="text1"/>
</LinearLayout>
=====
ERROR (Line 5): Duplicate android:id "text1" (previously defined at line 3)
[ERROR] XML file contains 1 error(s)!
```

Screenshot: Σφάλμα διπλό android:id

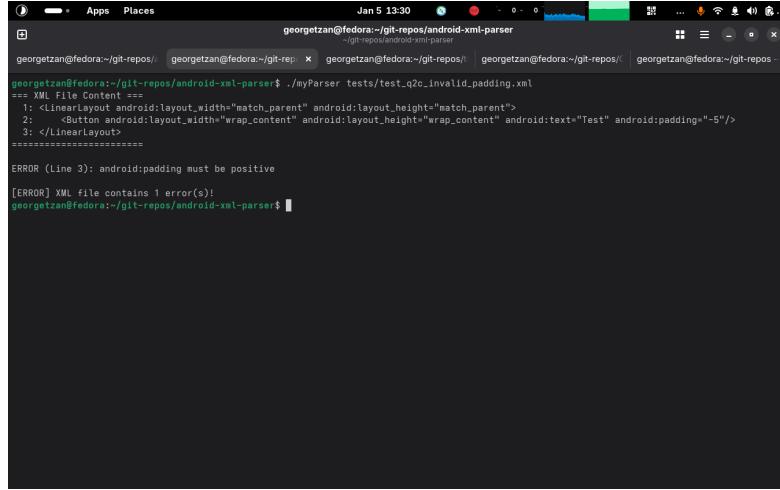
### b. Έγκυρες Τιμές layout\_width και layout\_height



```
georgeztan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$ ./myParser tests/test_q2b_invalid_dimension.xml
== XML File Content ==
 1: <LinearLayout android:layout_width="invalid_value" android:layout_height="match_parent">
 2:   <TextView android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" android:text="Test"/>
</LinearLayout>
=====
ERROR (Line 1): Invalid android:layout_width value "invalid_value"
[ERROR] XML file contains 1 error(s)!
```

Screenshot: Σφάλμα άκυρης τιμής διάστασης

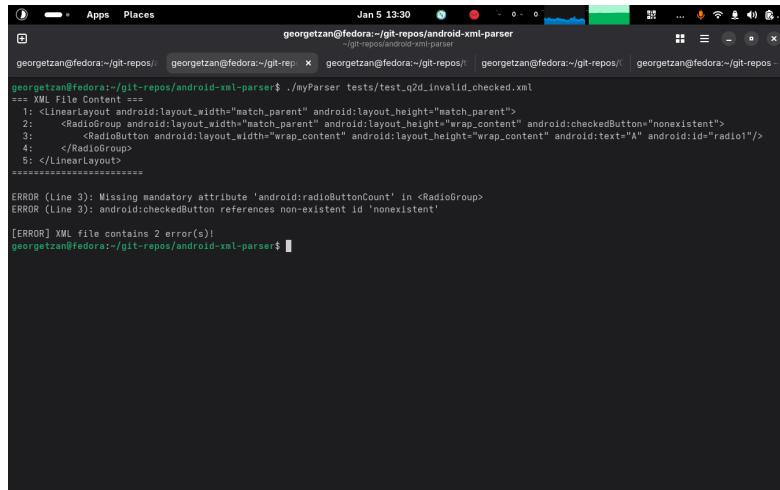
### c. Χαρακτηριστικό android:padding



```
georgetzan@fedora:~/git-repos$ ./myParser tests/test_q2c_invalid_padding.xml
*** XML File Content ===
 1: <LinearLayout android:layout_width="match_parent" android:layout_height="match_parent">
 2:   <Button android:id="wrap_content" android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" android:text="Test" android:padding="-5"/>
 3: </LinearLayout>
=====
ERROR (Line 3): android:padding must be positive
[ERROR] XML file contains 1 error(s)
georgetzan@fedora:~/git-repos$
```

Screenshot: Σφάλμα μη θετικής τιμής padding

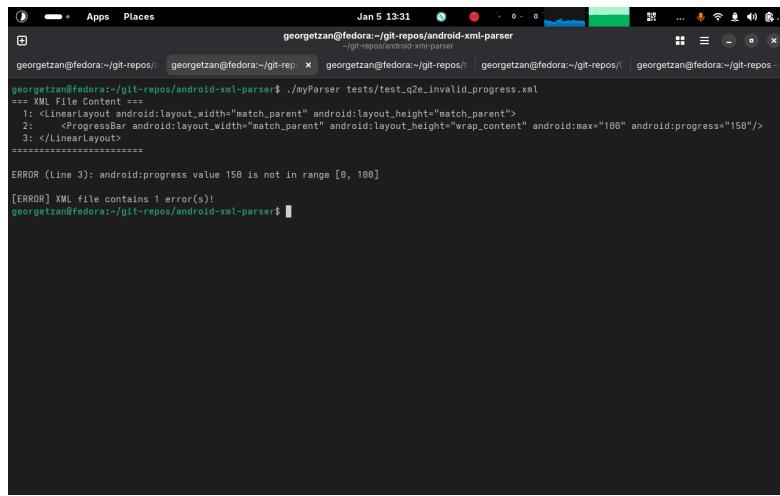
#### d. Έλεγχος android:checkedButton



```
georgetzan@fedora:~/git-repos$ ./myParser tests/test_q2d_invalid_checked.xml
*** XML File Content ===
 1: <LinearLayout android:layout_width="match_parent" android:layout_height="match_parent">
 2:   <RadioGroup android:layout_width="match_parent" android:layout_height="wrap_content" android:id="radioGroup1">
 3:     <RadioButton android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" android:text="A" android:id="radio1"/>
 4:   </RadioGroup>
 5: </LinearLayout>
=====
ERROR (Line 3): Missing mandatory attribute 'android:radioButtonCount' in <RadioGroup>
ERROR (Line 3): android:checkedButton references non-existent id 'nonexistent'
[ERROR] XML file contains 2 error(s)
georgetzan@fedora:~/git-repos$
```

Screenshot: Σφάλμα άκυρης τιμής checkedButton

#### e. Έλεγχος android:progress

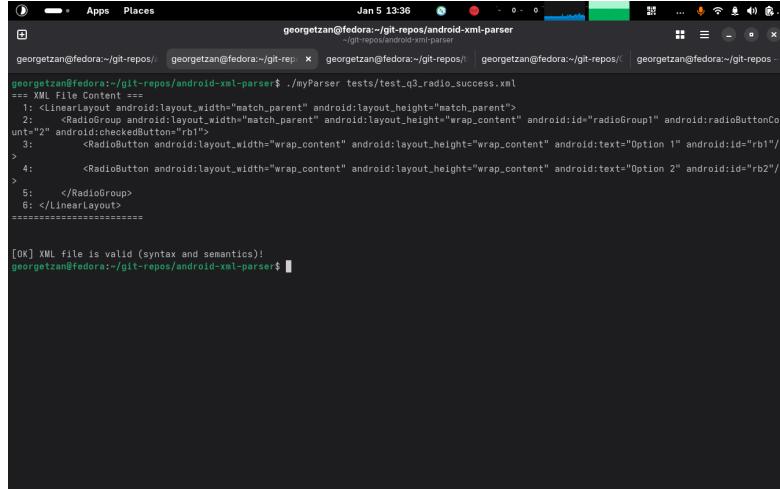
A screenshot of a terminal window titled "georgetzan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser". The window shows the command "myParser tests/test\_qze\_invalid.progress.xml" being run. The output displays XML code and an error message: "ERROR (Line 3): android:progress value 150 is not in range [0, 100]".

```
georgetzan@fedora:~/git-repos$ ./myParser tests/test_qze_invalid.progress.xml
== XML File Content ==
1: <LinearLayout android:layout_width="match_parent" android:layout_height="match_parent">
2:   <ProgressBar android:layout_width="match_parent" android:layout_height="wrap_content" android:max="100" android:progress="150"/>
3: </LinearLayout>
=====
ERROR (Line 3): android:progress value 150 is not in range [0, 100]
[ERROR] XML file contains 1 error(s)
georgetzan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$
```

Screenshot: Σφάλμα progress υπερβαίνει max

### Ερώτημα 3: Προσαρμοσμένο Χαρακτηριστικό android:radioButtonCount

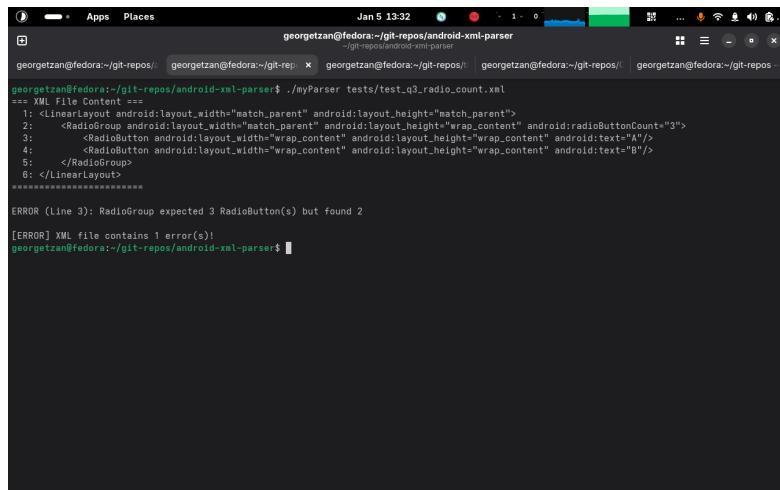
#### a. Επιτυχημένη Ανάλυση RadioGroup



```
Jan 5 13:36 georgezan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$ ./myParser tests/test_q3_radio_success.xml
== XML File Content ==
1: <LinearLayout android:layout_width="match_parent" android:layout_height="match_parent">
2:   <RadioGroup android:layout_width="match_parent" android:layout_height="wrap_content" android:id="radioGroup1" android:radioButtonCo
unt="2" android:checkedButton="rb1">
3:     <RadioButton android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" android:text="Option 1" android:id="rb1"/>
4:     <RadioButton android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" android:text="Option 2" android:id="rb2"/>
5:   </RadioGroup>
6: </LinearLayout>
=====
[OK] XML File is valid (syntax and semantics)!
```

Screenshot: Επιτυχημένη ανάλυση RadioGroup με σωστό radioButtonCount

#### b. Σφάλμα Ανίσου Πλήθους



```
Jan 5 13:32 georgezan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$ ./myParser tests/test_q3_radio_count.xml
== XML File Content ==
1: <LinearLayout android:layout_width="match_parent" android:layout_height="match_parent">
2:   <RadioGroup android:layout_width="match_parent" android:layout_height="wrap_content" android:id="radioGroup1" android:radioButtonCo
unt="3" android:checkedButton="rb1">
3:     <RadioButton android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" android:text="A"/>
4:     <RadioButton android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" android:text="B"/>
5:   </RadioGroup>
6: </LinearLayout>
=====
ERROR (Line 3): RadioGroup expected 3 RadioButton(s) but found 2
[ERROR] XML file contains 1 error(s)!
```

Screenshot: Σφάλμα ανίσου πλήθους RadioButton

## **Σημειώσεις**

- Ο αναλυτής εκτυπώνει το περιεχόμενο του αρχείου με αρίθμηση γραμμών πριν ξεκινήσει την ανάλυση, διευκολύνοντας τον εντοπισμό των σφαλμάτων που αναφέρονται.