

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> ">" "</LinearLayout>"

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

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

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

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

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

<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:

1. Μεταγλώττιση:

```
cd src
make
```

Αυτό θα παράγει το εκτελέσιμο myParser στον αρχικό κατάλογο.

2. 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 έλεγχοι:

- **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:**

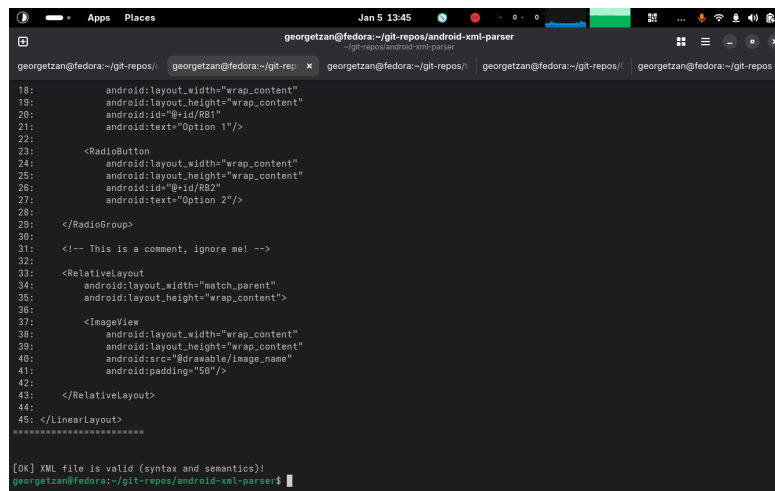
- Το `android:checkedButton` ελέγχεται αν η τιμή του αντιστοιχεί σε κάποιο υπάρχον `android:id` ενός `RadioButton` που ανήκει στο ίδιο `RadioGroup`.
- **Προσαρμοσμένο Χαρακτηριστικό:** Υλοποιήθηκε το `android:radioButtonCount` για το `RadioGroup`. Ο αναλυτής μετράει τα `RadioButton` και συγκρίνει το 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

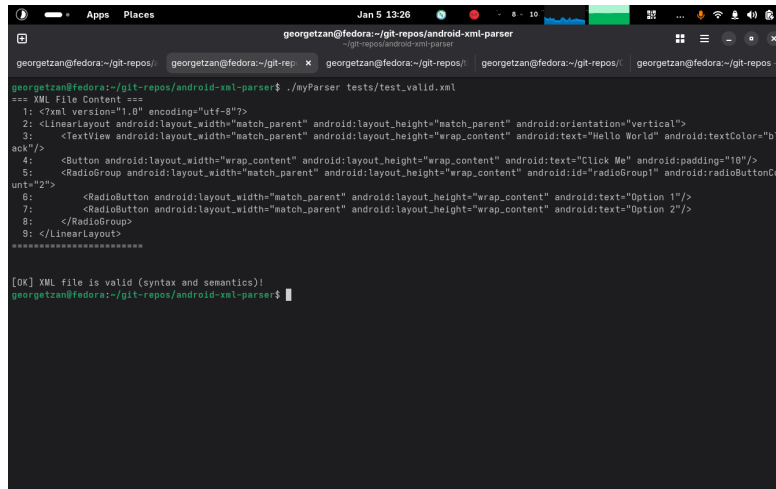


```
18:         android:layout_width="wrap_content"
19:         android:layout_height="wrap_content"
20:         android:id="@+id/RB1"
21:         android:text="Option 1"/>
22:
23:     <RadioButton
24:         android:layout_width="wrap_content"
25:         android:layout_height="wrap_content"
26:         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:         android:padding="50"/>
42:
43: </RelativeLayout>
44:
45: </LinearLayout>
*****
[Ok] XML file is valid (syntax and semantics)!
georgetzan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$
```

Screenshot: Επιτυχημένη ανάλυση του παραδείγματος από το PDF

Ερώτημα 1: Συντακτικός Ορισμός & Ανάλυση

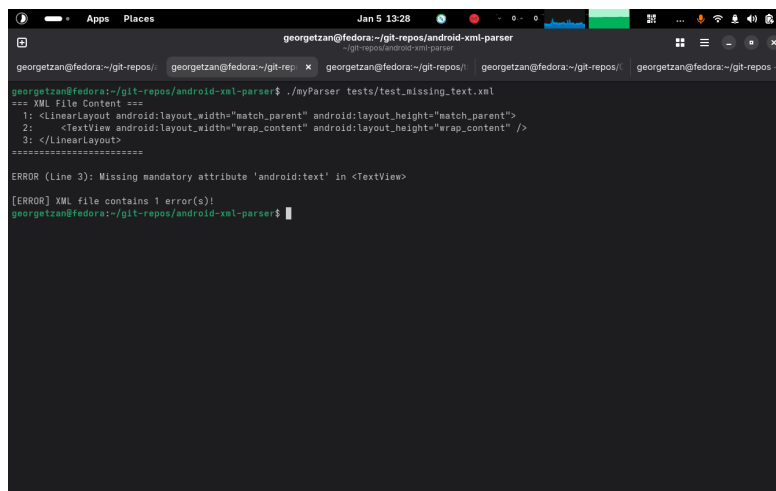
α. Επιτυχημένη Ανάλυση



```
georgetzan@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="10"/>
5:   <RadioGroup android:layout_width="match_parent" android:layout_height="wrap_content" android:id="@+id/radioGroup1" android:radioButtonCount="2">
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):
georgetzan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$
```

Screenshot: Επιτυχημένη ανάλυση απλού αρχείου XML

β. Σφάλμα Συντακτικού

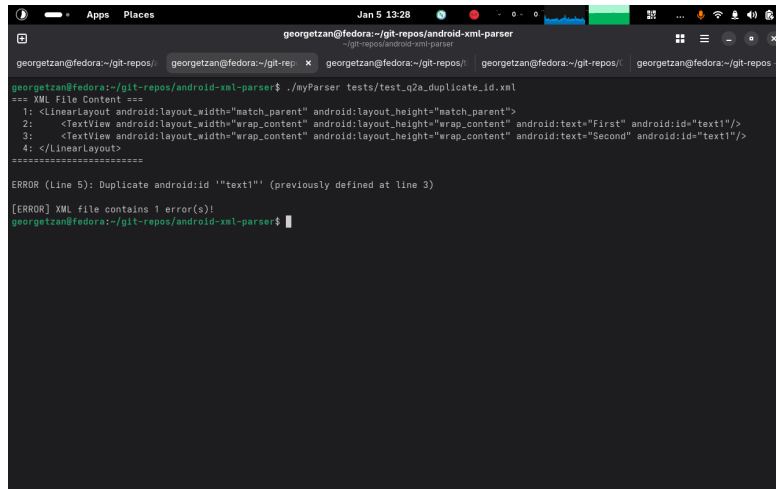


```
georgetzan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$ ./myParser tests/test_missing_text.xml
=== XML File Content ===
1: <LinearLayout android:layout_width="match_parent" android:layout_height="match_parent">
2:   <TextView android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" />
3: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

Screenshot: Σφάλμα συντακτικού με αναφορά γραμμής

Ερώτημα 2: Σημασιολογικοί Έλεγχοι

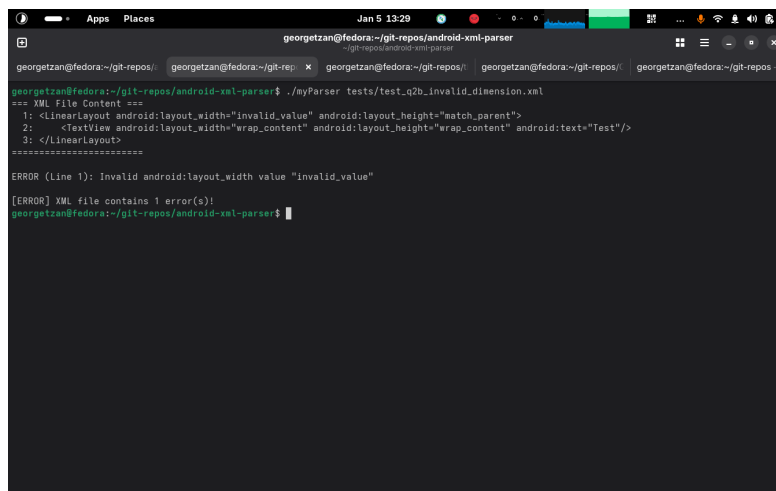
a. Μοναδικότητα ID



```
georgetzan@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"/>
4: </LinearLayout>
=====
ERROR (Line 5): Duplicate android:id "text1" (previously defined at line 3)
[ERROR] XML file contains 1 error(s)!
georgetzan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$
```

Screenshot: Σφάλμα διπλό android:id

b. Έγκυρες Τιμές layout_width και layout_height



```
georgetzan@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"/>
3: </LinearLayout>
=====
ERROR (Line 1): Invalid android:layout_width value "invalid_value"
[ERROR] XML file contains 1 error(s)!
georgetzan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$
```

Screenshot: Σφάλμα άκυρης τιμής διάστασης

c. Χαρακτηριστικό android:padding

```
georgetzan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$ ./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: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/android-xml-parser$
```

Screenshot: Σφάλμα μη θετικής τιμής padding

d. Έλεγχος android:checkedButton

```
georgetzan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$ ./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:checkedButton="nonexistent">
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/android-xml-parser$
```

Screenshot: Σφάλμα άκυρης τιμής checkedButton

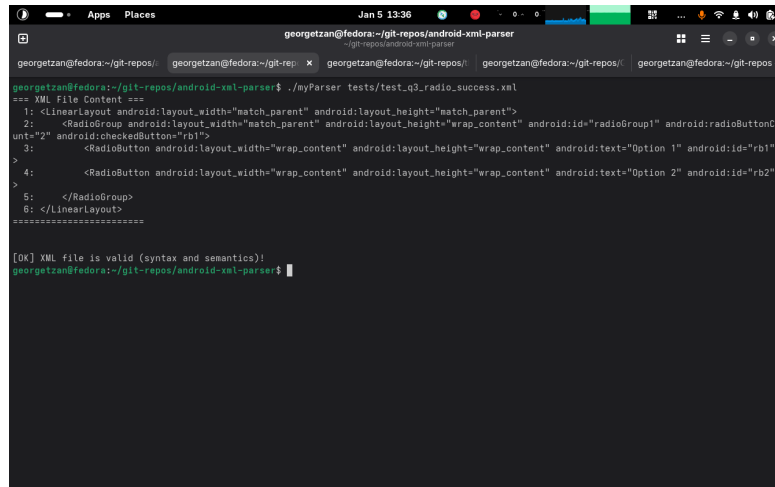
e. Έλεγχος android:progress

```
georgetzan@fedora:~/git-repos/android-xml-parser$ ./myParser tests/test_q2e_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

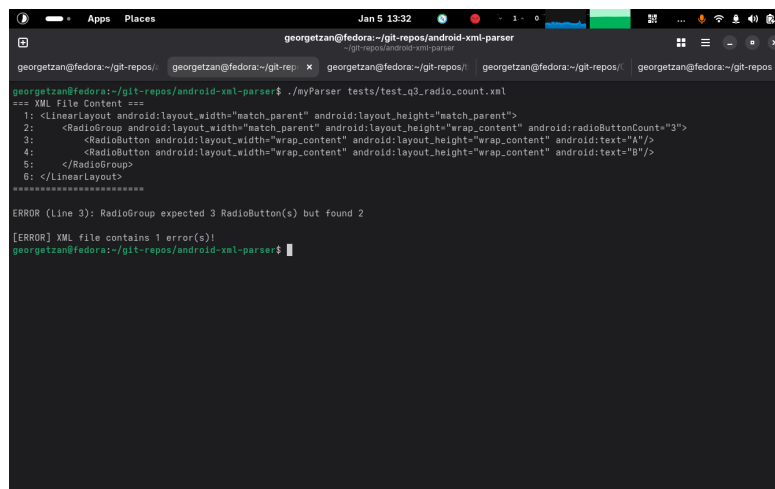
α. Επιτυχημένη Ανάλυση RadioGroup



```
georgetzan@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="@+id/radioGroup1" android:radioButtonCount="2" android:checkedButton="@+id/rb1">
3:     <RadioButton android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" android:text="Option 1" android:id="@+id/rb1"/>
4:     <RadioButton android:layout_width="wrap_content" android:layout_height="wrap_content" android:text="Option 2" android:id="@+id/rb2"/>
5:   </RadioGroup>
6: </LinearLayout>
=====
[OK] XML file is valid (syntax and semantics)!
```

Screenshot: Επιτυχημένη ανάλυση RadioGroup με σωστό radioButtonCount

β. Σφάλμα Ανίσου Πλήθους



```
georgetzan@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:radioButtonCount="3">
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.