

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5^ο Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5^ο Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5^ο Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5^ο Email: up1067379@upnet.gr

Εργαστηριακή Άσκηση 2023

Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού & Μεταφραστών

1a) BNF

`<root> ::= <Linear_Layout> | <Relative_Layout>`

`<Relative_Layout> ::= <RelativeLayout android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type>><Content_Relative></RelativeLayout>`

`| <RelativeLayout android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type> android:id=
<string>><Content_Relative></RelativeLayout>`

`| <RelativeLayout android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type>/> //το περιεχόμενο μπορεί να
είναι κενό`

`| <RelativeLayout android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type> android:id= <string>/> //το
περιεχόμενο μπορεί να είναι κενό`

`<type> ::= <string> | <pos_int>`

`<Linear_Layout> ::= <LinearLayout android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type>><Content_Linear></LinearLayout>`

`| <LinearLayout android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type>
<optional_attributes_Linear>><Content_Linear></LinearLayout>`

`<optional_attributes_Linear> ::= android:id=<string>`

`| android:orientation=<string>`

`| android:id=<string> android:orientation=<string>`

`| android:orientation=<string> android:id=<string>`

`<Content_Relative> ::= <Content> | <Content_Relative> <Content>`

`<Content_Linear> ::= <Content> | <Content_Linear> <Content>`

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5^ο Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5^ο Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5^ο Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5^ο Email: up1067379@upnet.gr

<Content>::=<Relative_Layout>|<Linear_Layout>|<Text_View>|<Image_View>|<but
ton>|<Radio_Group>|<Progress_Bar>

<Text_View> ::= <TextView android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type> android:text=<string>/>

|<TextView android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type> android:text=<string>
<optional_attributes_TextView>/>

<optional_attributes_TextView> ::= android:id=<string>

| android:textColor=<string>

| android:id=<string> android:textColor=<string>

| android:textColor=<string> android:id=<string>

<Image_View> ::= <ImageView android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type> android:src=<string>/>

|<ImageView android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type> android:src=<string>
<optional_attributes_ImageView>/>

<optional_attributes_ImageView> ::= android:id=<string>

| android:padding=<pos_int>

| android:id=<string> android:padding=<pos_int>

| android:padding=<pos_int> android:id=<string>

<button> ::= <Button android:layout_width=<type> android:layout_height=<type>
android:text=<string>/>

|<Button android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type> android:text=<string>
<optional_attributes_Button>/>

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5^ο Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5^ο Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5^ο Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5^ο Email: up1067379@upnet.gr

```
<optional_attributes_Button> ::= android:id=<string>
                                | android:padding=<pos_int>
                                | android:id=<string> android:padding=<pos_int>
                                | android:padding=<pos_int> android:id=<string>
```

```
<Radio_Group> ::= <RadioGroup android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type>><Radio_Button><RadioGroup/>
                | <RadioGroup android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type>
                <optional_attributes_RadioGroup>><Radio_Button><RadioGroup/>
```

```
<optional_attributes_RadioGroup> ::= android:id=<string>
                                     | android:checkedButton=<string>
                                     | android:id=<string> android:checkedButton=<string>
                                     | android:checkedButton=<string> android:id=<string>
```

```
<Radio_Button> ::= <RadioButton android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type> android:text=<string>/>
                  | <RadioButton android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type> android:text=<string>
                  android:id=<string>/>
```

```
<Progress_Bar> ::= <ProgressBar android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type>/>
                  | <ProgressBar android:layout_width=<type>
android:layout_height=<type>
                  <optional_attributes_ProgressBar>/>
```

```
<optional_attributes_ProgressBar> ::= android:id=<string>
```

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5^ο Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5^ο Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5^ο Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5^ο Email: up1067379@upnet.gr

```
|android:max=<pos_int>
|android:progress=<pos_int>
|ε
|android:id=<string>
<optional_attributes_ProgressBar> | android:max=<pos_int>
<optional_attributes_ProgressBar> | android:progress=<pos_int>
<optional_attributes_ProgressBar>

<comments> ::= <!--<string>-->

<pos_int> ::= <non_zero> | <non_zero> <int>

<string> ::= <letter> | <int> | <symbol> | <letter> <string> | <int> <string> |
<symbol> <string>

<letter> ::= a | b | ... | z | A | B | ... | Z

<digit> ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

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

<int> ::= <digit> | <digit> <int>

<symbol> ::= '_' | '{' | '}' | '(' | ')' | ... | ';' | '?' | '!'
```

Σημείωση: Παραπάνω παραθέτουμε την τελική μορφή της BNF μετά από αλλαγές που προέκυψαν. Αρχικά είχαμε ορίσει το περιεχόμενο του Relative Layout και του LinearLayout όπως φαίνεται παρακάτω:

```
<Content_Relative>::=<Relative_Layout>|<Linear_Layout>|<Text_View>|<Image_Vi
ew>|<button>|<Radio_Group>|<Progress_Bar>

|<Relative_Layout> <Content_Relative>|<Linear_Layout> <Content_Relative>

|<Text_View> <Content_Relative>|<Image_View> <Content_Relative>

|<button> <Content_Relative>|<Radio_Group> <Content_Relative>

|<Progress_Bar> <Content_Relative>| ε
```

Με τον παραπάνω ορισμό όμως, δημιουργούνταν conflicts κατά τον έλεγχο του.γ αρχείου Bison. Έτσι, αποφασίσαμε να αλλάξουμε τους συγκεκριμένους κανόνες ώστε να αποφύγουμε τα προβλήματα και καταλήξαμε στην τελική μορφή BNF.

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

1b) Τελικό αρχείο Flex – project.l

```
1  %{
2  #include "project.tab.h"
3  #include <stdio.h>
4  #include <stdlib.h>
5  #include <string.h>
6  #include <math.h>
7  //define YYSTYPE char *
8  | int lineNumber = 1;
9  %}
10 %option noyywrap
11 %option yylineno
12
13
14 int [1-9][0-9]*|0
15 letter [a-zA-Z]
16 string \"([^\\""]|\\\"\\\\.)*\"
17 digit [0-9]
18 ws [ \\t\\n\\r]
19 nline [\\n]
20
21
22 %%
23 "<!--".*\\n*-->" {printf("%s\\t Comment Found", yytext);}
24
25 "<" {printf("%s",yytext); return TK_START;}
26 ">" {printf("%s",yytext);return TK_END;}
27 "/" {printf("%s",yytext);return TK_SL;}
28 "=" {printf("%s",yytext);return TK_EQUAL;}
29 ":" {printf("%s",yytext);return TK_COLON;}
30 "\"" {printf("%s",yytext);return TK_US;}
31 "\\'" {printf("%s",yytext);return TK_QM;}
32 {nline} {printf("\\n"); lineNumber++;}
33
34
35 "LinearLayout" {printf("%s",yytext); return TK_LINEARLAYOUT;}
36 "RelativeLayout" {printf("%s",yytext);return TK_RELATIVELAYOUT;}
37 "TextView" {printf("%s",yytext);return TK_TEXTVIEW;}
38 "ImageView" {printf("%s",yytext);return TK_IMAGEVIEW;}
39 "Button" {printf("%s",yytext);return TK_BUTTON;}
40 "RadioGroup" {printf("%s",yytext);return TK_RADIOGROUP;}
41 "RadioButton" {printf("%s",yytext);return TK_RADIOBUTTON;}
42 "ProgressBar" {printf("%s",yytext);return TK_PROGRESSBAR;}
43 "android" {printf("%s",yytext);return TK_ANDROID;}
44 "layout" {printf("%s",yytext);return TK_LAYOUT;}
45 "width" {printf("%s",yytext);return TK_WIDTH;}
46 "height" {printf("%s",yytext);return TK_HEIGHT;}
47 "orientation" {printf("%s",yytext);return TK_ORIENTATION;}
48 "id" {printf("%s",yytext);return TK_ID;}
49 "text" {printf("%s",yytext);return TK_TEXT;}
50 "textColor" {printf("%s",yytext);return TK_TEXTCOLOR;}
51 "padding" {printf("%s",yytext);return TK_PADDING;}
52 "src" {printf("%s",yytext);return TK_SRC;}
53 "checkedButton" {printf("%s",yytext);return TK_CHECKEDBUTTON;}
54 "max" {printf("%s",yytext);return TK_MAX;}
55 "progress" {printf("%s",yytext);return TK_PROGRESS;}
56 "rnum" {printf("%s",yytext);return TK_RBNUM;}
57 "\\wrap_content\\" {printf("%s",yytext);return WRAPCONTENT;}
58 "\\match_parent\\" {printf("%s",yytext);return MATCHPARENT;}
59
60
61 "\\{int}\\}" { printf("\\s",yytext); int num; if (sscanf(yytext+1, "%d", &num) == 1) { yylval.num = num; return POS_INT;}}
62 {string} {printf("%s",yytext); yylval.str = strdup(yytext); return STRING;}
63 <<EOF>> {return EOF;}
64 . ;
65 %%
```

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

Τελικό αρχείο Bison – project.y

```
1  %{
2  #define _GNU_SOURCE
3  #include <stdio.h>
4  #include <math.h>
5  #include <stdlib.h>
6  #include <string.h>
7
8  void yyerror(char const *s);
9  extern int yylineno;
10 extern int lineNumber;
11 extern char* yytext;
12 extern FILE *yyin;
13 int yylex();
14
15 int num_radio_buttons = 0;
16 int global_rnum;
17
18 int global_max;
19 int global_progress;
20 int global_padding;
21 int global_buttonpadding;
22
23 char* relativeid;
24 char* linearid;
25 char* textviewid;
26 char* imageviewid;
27 char* buttonid;
28 char* progressbarid;
29 char* radiogroupid;
30 char* radiobuttonid;
31 char* firstradiobuttonid;
32 char* global_checkedbutton;
33
34 %}
35
36 %define parse.error verbose
37 %union {
38     char *str;
39     int num;
40 }
```

```
41
42 %token TK_LINEARLAYOUT
43 %token TK_RELATIVELAYOUT
44 %token TK_TEXTVIEW
45 %token TK_IMAGEVIEW
46 %token TK_BUTTON
47 %token TK_RADIOGROUP
48 %token TK_RADIOBUTTON
49 %token TK_PROGRESSBAR
50 %token TK_ANDROID
51 %token TK_LAYOUT
52 %token TK_WIDTH
53 %token TK_HEIGHT
54 %token TK_ORIENTATION
55 %token TK_ID
56 %token TK_TEXT
57 %token TK_TEXTCOLOR
58 %token TK_PADDING
59 %token TK_SRC
60 %token TK_CHECKEDBUTTON
61 %token TK_MAX
62 %token TK_PROGRESS
63 %token TK_START
64 %token TK_END
65 %token TK_SL
66 %token TK_EQUAL
67 %token TK_COLON
68 %token TK_US
69 %token TK_QM
70 %token STRING
71 %token POS_INT
72 %token TK_RBNUM
73 %token WRAPCONTENT
74 %token MATCHPARENT
75 %type <string> STRING
76 %type <num> POS_INT
77
78 %start root
79
80 %%
81
```

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

```
82
83 root: Linear_Layout { printf("\n\nParsing completed successfully\n"); } | Relative_Layout { printf("\n\nParsing completed successfully\n"); }
84 ;
85
86
87 Relative_Layout: TK_START TK_RELATIVELAYOUT TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_END Content_Relative
TK_START TK_SL TK_RELATIVELAYOUT TK_END
88 | TK_START TK_RELATIVELAYOUT TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL
STRING {relativeid=yylval.str;}TK_END Content_Relative TK_START TK_SL TK_RELATIVELAYOUT TK_END
89
90 {if(strcmp(relativeid,textviewid)==0 || strcmp(relativeid,imageviewid)==0 || strcmp(relativeid,buttonid)==0 || strcmp(relativeid,progressbarid)==0 || strcmp(imageviewid,textviewid)==0 ||
strcmp(imageviewid,buttonid)==0 || strcmp(imageviewid,progressbarid)==0 || strcmp(buttonid,textviewid)==0 || strcmp(buttonid,progressbarid)==0 || strcmp(progressbarid,textviewid)==0 ||
strcmp(linearid,relativeid)==0 || strcmp(linearid,textviewid)==0 || strcmp(linearid,imageviewid)==0 || strcmp(linearid,buttonid)==0 || strcmp(linearid,progressbarid)==0
)}(printf("\n\nError: IDs must be different!");exit(1));}
91
92 | TK_START TK_RELATIVELAYOUT TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_SL TK_END
93 |TK_START TK_RELATIVELAYOUT TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL
STRING{relativeid=yylval.str;} TK_SL TK_END
94
95 {if(strcmp(relativeid,textviewid)==0 || strcmp(relativeid,imageviewid)==0 || strcmp(relativeid,buttonid)==0 || strcmp(relativeid,progressbarid)==0 || strcmp(imageviewid,textviewid)==0 ||
strcmp(imageviewid,buttonid)==0 || strcmp(imageviewid,progressbarid)==0 || strcmp(buttonid,textviewid)==0 || strcmp(buttonid,progressbarid)==0 || strcmp(progressbarid,textviewid)==0 ||
strcmp(linearid,relativeid)==0 || strcmp(linearid,textviewid)==0 || strcmp(linearid,imageviewid)==0 || strcmp(linearid,buttonid)==0 || strcmp(linearid,progressbarid)==0
)}(printf("\n\nError: IDs must be different!");exit(1));}
96 ;
97
98
99
100 Linear_Layout: TK_START TK_LINEARLAYOUT TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_END Content_Linear TK_START
TK_SL TK_LINEARLAYOUT TK_END
101 | TK_START TK_LINEARLAYOUT TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type optional_attributes_Linear TK_END
Content_Linear TK_START TK_SL TK_LINEARLAYOUT TK_END
102 ;
103
104 type: WRAPCONTENT | MATCHPARENT | POS_INT {if(yylval.num==0){printf("\n\nError: android:layout:height and android:layout_width must be strictly greater than 0\n\nline:
%d",lineNumber);exit(1);}}
105 ;
106
107 optional_attributes_linear: TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {linearid=yylval.str;}
108 | TK_ANDROID TK_COLON TK_ORIENTATION TK_EQUAL STRING
109 | TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {linearid=yylval.str;} TK_ANDROID TK_COLON TK_ORIENTATION TK_EQUAL STRING
110 | TK_ANDROID TK_COLON TK_ORIENTATION TK_EQUAL STRING TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {linearid=yylval.str;}
111 ;
112
```

```
113
114 Content_Relative:Content
115 |Content_Relative Content
116 ;
117
118
119 Content_Linear:Content
120 |Content_Linear Content
121 ;
122
123
124 Content: Relative_Layout |Linear_Layout |Text_View |Image_View |button |Radio_Group |Progress_Bar;
125
126 Text_View: TK_START TK_TEXTVIEW TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON
TK_TEXT TK_EQUAL STRING TK_SL TK_END
127 | TK_START TK_TEXTVIEW TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_TEXT
TK_EQUAL STRING optional_attributes_TextView TK_SL TK_END
128 ;
129
130
131
132 optional_attributes_TextView: TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING{textviewid=yylval.str;}
133 |TK_ANDROID TK_COLON TK_TEXTCOLOR TK_EQUAL STRING
134 |TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {textviewid=yylval.str;}TK_ANDROID TK_COLON TK_TEXTCOLOR TK_EQUAL STRING
135 |TK_ANDROID TK_COLON TK_TEXTCOLOR TK_EQUAL STRING TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING{textviewid=yylval.str;}
136 ;
137
138
139 Image_View: TK_START TK_IMAGEVIEW TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON
TK_SRC TK_EQUAL STRING TK_SL TK_END
140 | TK_START TK_IMAGEVIEW TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_SRC
TK_EQUAL STRING optional_attributes_ImageView TK_SL TK_END {if(global_padding==0) {printf("\n\nError: android:padding must be strictly greater than 0 \nline:
%d",lineNumber-1);exit(1);}}
141 ;
142
143
144
145 optional_attributes_ImageView: TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {imageviewid=yylval.str;}
146 |TK_ANDROID TK_COLON TK_PADDING TK_EQUAL POS_INT{global_padding=yylval.num;}
147 |TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {imageviewid=yylval.str;}TK_ANDROID TK_COLON TK_PADDING TK_EQUAL POS_INT{global_padding=yylval.num;}
148 |TK_ANDROID TK_COLON TK_PADDING TK_EQUAL POS_INT{global_padding=yylval.num;} TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING{imageviewid=yylval.str;}
149 ;
150
151
```


Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

```
152 button: TK_START TK_BUTTON TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_TEXT
TK_EQUAL STRING TK_SL TK_END
153 | TK_START TK_BUTTON TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_TEXT
TK_EQUAL STRING optional_attributes_Button TK_SL TK_END {if(global_buttonpadding==0) {printf("\n\nError: android:padding must be strictly greater than 0\nLine:
%d", lineNumber-1); exit(1);}};
154 ;
155
156
157
158 optional_attributes_Button: TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {buttonid=yylval.str;}
159 |TK_ANDROID TK_COLON TK_PADDING TK_EQUAL POS_INT{global_buttonpadding=yylval.num;}
160 |TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {buttonid=yylval.str;}TK_ANDROID TK_COLON TK_PADDING TK_EQUAL
POS_INT{global_buttonpadding=yylval.num;}
161 |TK_ANDROID TK_COLON TK_EQUAL POS_INT{global_buttonpadding=yylval.num;} TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL
STRING{buttonid=yylval.str;}
162 ;
163
164
165
166 Radio_Group: TK_START TK_RADIOGROUP TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID
TK_COLON TK_RBNUM TK_EQUAL POS_INT{global_rbnnum = yylval.num;}TK_END RadioButtons TK_START TK_SL TK_RADIOGROUP TK_END
167 |TK_START TK_RADIOGROUP TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID
TK_COLON TK_RBNUM TK_EQUAL POS_INT{global_rbnnum = yylval.num;} optional_attributes_RadioGroup TK_END RadioButtons TK_START TK_SL TK_RADIOGROUP TK_END
168
169 {if(global_rbnnum!= num_radio_buttons){ printf("\n\nError: The number of radio buttons is %d, but android:rbnum is %d \nLine: %d", num_radio_buttons,
global_rbnnum, lineNumber); exit(1);}};
170 ;
171
172 RadioButtons: Radio_Button { num_radio_buttons = 1; firstradiobuttonid = yylval.str;}
173 |RadioButtons Radio_Button {num_radio_buttons++;} {
174 char* radiobuttonids[num_radio_buttons];
175 for (int i = 1; i <= num_radio_buttons; i++)
176 { radiobuttonids[i] = strdup(yylval.str);
177 if(strcmp(global_checkedbutton, radiobuttonids[i])!=0 && strcmp(global_checkedbutton, firstradiobuttonid)!=0){printf("\n\nError: android:checkedbutton must be
the android:id of one of the Radio Buttons"); exit(1);};
178 if(strcmp(firstradiobuttonid, radiobuttonids[i])!=0){printf("\n\nError: IDs must be different!"); exit(1);};}}
179 ;
180
```

```
181
182 optional_attributes_RadioGroup: TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING{radiogroupid=yylval.str;}
183 |TK_ANDROID TK_COLON TK_CHECKEDBUTTON TK_EQUAL STRING {global_checkedbutton = yylval.str;}
184 |TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {radiogroupid=yylval.str;}TK_ANDROID TK_COLON TK_CHECKEDBUTTON TK_EQUAL STRING{global_checkedbutton
= yylval.str;}
185 |TK_ANDROID TK_COLON TK_CHECKEDBUTTON TK_EQUAL STRING{global_checkedbutton = yylval.str;} TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL
STRING{radiogroupid=yylval.str;}
186 ;
187
188
189
190 Radio_Button: TK_START TK_RADIOBUTTON TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID
TK_COLON TK_TEXT TK_EQUAL STRING TK_SL TK_END
191 |TK_START TK_RADIOBUTTON TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_TEXT
TK_EQUAL STRING TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING { radiobuttonid=yylval.str;}TK_SL TK_END
192 ;
193
194
195 Progress_Bar: TK_START TK_PROGRESSBAR TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_SL TK_END
196 |TK_START TK_PROGRESSBAR TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type
optional_attributes_ProgressBar TK_SL TK_END {if (global_progress < 0 || global_progress > global_max) {printf("\n\nError: android:progress must be between 0 and android:max
%d \nLine: %d", global_max, lineNumber-1); exit(1);}};
197 ;
198
199
200
201 optional_attributes_ProgressBar: optional_attributes
202 | optional_attributes optional_attributes_ProgressBar;
203
204 optional_attributes: TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {progressbarid=yylval.str;}
205 |TK_ANDROID TK_COLON TK_MAX TK_EQUAL POS_INT{global_max = yylval.num;}
206 |TK_ANDROID TK_COLON TK_PROGRESS TK_EQUAL POS_INT{global_progress=yylval.num;};
207
208 %%
209
210 //Εμφάνιση error όταν υπάρχει συντακτικό λάθος
211 void yyerror(char const *s)
212 {
213 fprintf(stderr, "\nError: %s\nLine: %d\nToken: %s\n", s, lineNumber, yytext);
214 exit(1);
215 }
216
```


Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5^ο Email: up1067445@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5^ο Email: up1067405@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5^ο Email: up1067523@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπάρη AM: 1067379
Έτος: 5^ο Email: up1067379@upnet.gr

```
210
217 int main(int argc, char *argv[]){
218
219     int token;
220     if(argc > 1){
221
222         yyin=fopen(argv[1], "r");
223         if(yyin == NULL){
224
225             perror ("ERROR");
226             return -1;
227         }
228     }
229
230     yyparse();
231     fclose (yyin);
232     return 0;
233 }
```

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπάρη AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

Screenshots παραδειγμάτων εφαρμογής

Για επιτυχή ανάλυση:

```
dorak@LAPTOP-SCVKJNDU ~  
$ bison -d project.y  
  
dorak@LAPTOP-SCVKJNDU ~  
$ flex project.l  
  
dorak@LAPTOP-SCVKJNDU ~  
$ gcc project.tab.c lex.yy.c -lf1  
  
dorak@LAPTOP-SCVKJNDU ~  
$ ./a.exe input  
<LinearLayout  
android:layout_width="match_parent"  
android:layout_height="match_parent"  
android:orientation="vertical"  
android:id="LL1">  
  
<!-- This is a comment -->      Comment Found  
<TextView  
android:layout_width="20"  
android:layout_height="20"  
android:text="Dummy text"  
android:id="TV1"/>  
  
<RadioGroup  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:rbtnum="2"  
android:checkedButton="RB1"  
android:id="RG1">  
  
<!-- This is a comment -->      Comment Found  
<RadioButton  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:text="Option 1"  
android:id="RB1"/>  
  
<RadioButton  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:text="Option 2"  
android:id="RB2"/>  
  
</RadioGroup>
```

```
<ProgressBar  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:max="10"  
android:progress="5"  
android:id="PB1"/>  
  
<Button  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:text="djd"  
android:padding="10"  
android:id="B1"/>  
  
<!-- This is a comment -->      Comment Found  
<RelativeLayout  
android:layout_width="match_parent"  
android:layout_height="match_parent"  
android:id="RL1">  
  
<ImageView  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:src="image_name"  
android:padding="7"  
android:id="IV1"/>  
  
</RelativeLayout>  
  
</LinearLayout>  
  
Parsing completed successfully
```

Σημείωση: Θεωρούμε ότι το input που δίνουμε για τους ελέγχους που ζητά το κάθε ερώτημα θα είναι το ίδιο με το παραπάνω παράδειγμα με απαραίτητες αλλαγές όπου χρειάζεται.

Για κάποια από τα παρακάτω επιτυχή παραδείγματα έχουμε σε screenshots κομμάτια του παραπάνω παραδείγματος καθώς περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία.

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

Για ανεπιτυχή ανάλυση: Στο συγκεκριμένο παράδειγμα αφαιρέσαμε το
</RadioGroup> και εμφανίζεται το ακόλουθο σφάλμα:

```
dorak@LAPTOP-SCVKJNDU ~  
$ ./a.exe input  
<LinearLayout  
android:layout_width="match_parent"  
android:layout_height="match_parent"  
android:orientation="vertical"  
android:id="LL1">  
  
<!-- This is a comment -->      Comment Found  
<TextView  
android:layout_width="20"  
android:layout_height="20"  
android:text="Dummy text"  
android:id="TV1"/>  
  
<RadioGroup  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:rbnum="2"  
android:checkedButton="RB1"  
android:id="RG1">  
  
<!-- This is a comment -->      Comment Found  
<RadioButton  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:text="Option 1"  
android:id="RB1"/>  
  
<RadioButton  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:text="Option 2"  
android:id="RB2"/>  
  
Error: syntax error, unexpected TK_PROGRESSBAR, expecting TK_RADIOBUTTON or TK_SL  
Line: 36  
Token: ProgressBar  
<ProgressBar
```

2a) Στο συγκεκριμένο ερώτημα, για να χρησιμοποιούν τα android:id μοναδικές τιμές προσθήσαμε στο αρχείο .y το παρακάτω κώδικα ο οποίος συγκρίνει με εντολή if τα id των στοιχείων μεταξύ τους:

```
Relative_Layout: TK_START TK_RELATIVELAYOUT TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_END  
Content_Relative TK_START TK_SL TK_RELATIVELAYOUT TK_END  
| TK_START TK_RELATIVELAYOUT TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON  
TK_ID TK_EQUAL STRING {relativeid=yylval.str;}TK_END Content_Relative TK_START TK_SL TK_RELATIVELAYOUT TK_END  
  
{if(strcmp(relativeid,textviewid)==0 || strcmp(relativeid,imageviewid)==0 || strcmp(relativeid,buttonid)==0 || strcmp(relativeid,progressbarid)==0 || strcmp(  
imageviewid,textviewid)==0 || strcmp(imageviewid,buttonid)==0 || strcmp(imageviewid,progressbarid)==0 || strcmp(buttonid,textviewid)==0 || strcmp(  
buttonid,progressbarid)==0 || strcmp(progressbarid,textviewid)==0 || strcmp(linearid,relativeid)==0 || strcmp(linearid,textviewid)==0 || strcmp(linearid,imageviewid)==0 ||  
strcmp(linearid,buttonid)==0 || strcmp(linearid,progressbarid)==0 ){printf("\n\nError: IDs must be different!");exit(1);}}  
  
| TK_START TK_RELATIVELAYOUT TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_SL TK_END  
|TK_START TK_RELATIVELAYOUT TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON  
TK_ID TK_EQUAL STRING{relativeid=yylval.str;} TK_SL TK_END  
  
{if(strcmp(relativeid,textviewid)==0 || strcmp(relativeid,imageviewid)==0 || strcmp(relativeid,buttonid)==0 || strcmp(relativeid,progressbarid)==0 || strcmp(  
imageviewid,textviewid)==0 || strcmp(imageviewid,buttonid)==0 || strcmp(imageviewid,progressbarid)==0 || strcmp(buttonid,textviewid)==0 || strcmp(  
buttonid,progressbarid)==0 || strcmp(progressbarid,textviewid)==0 || strcmp(linearid,relativeid)==0 || strcmp(linearid,textviewid)==0 || strcmp(linearid,imageviewid)==0 ||  
strcmp(linearid,buttonid)==0 || strcmp(linearid,progressbarid)==0 ){printf("\n\nError: IDs must be different!");exit(1);}}  
;
```

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5^ο Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5^ο Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5^ο Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5^ο Email: up1067379@upnet.gr

Ένα επιτυχές παράδειγμα για αυτό το ερώτημα είναι το παράδειγμα που δώσαμε και στο ερώτημα 1 αφού κάθε στοιχείο έχει και μοναδικό android:id.

Ένα ανεπιτυχές παράδειγμα: Έχουμε δώσει ίδια id στα στοιχεία LinearLayout και Image View με αποτέλεσμα να εμφανίζεται το εξής σφάλμα:

```
dorak@LAPTOP-SCVKJNDU ~  
$ ./a.exe input  
<LinearLayout  
android:layout_width="match_parent"  
android:layout_height="match_parent"  
android:orientation="vertical"  
android:id="LL1">  
  
<!-- This is a comment -->      Comment Found  
<TextView  
android:layout_width="20"  
android:layout_height="20"  
android:text="Dummy text"  
android:id="TV1"/>  
  
<RadioGroup  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:rbnum="2"  
android:checkedButton="RB1"  
android:id="RG1">  
  
<!-- This is a comment -->      Comment Found  
<RadioButton  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:text="Option 1"  
android:id="RB1"/>  
  
<RadioButton  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:text="Option 2"  
android:id="RB2"/>  
  
</RadioGroup>  
  
<ProgressBar  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:max="10"  
android:progress="5"  
android:id="PB1"/>  
  
<Button  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:text="djd"  
android:padding="10"  
android:id="B1"/>
```

```
<!-- This is a comment -->      Comment Found  
<RelativeLayout  
android:layout_width="match_parent"  
android:layout_height="match_parent"  
android:id="RL1">  
  
<ImageView  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:src="image_name"  
android:padding="7"  
android:id="LL1"/>  
  
</RelativeLayout>  
  
Error: IDs must be different!
```

b) Για την υλοποίηση του συγκεκριμένου ερωτήματος δημιουργήσαμε 2 νέα tokens στο .I αρχείο τα WRAPCONTENT και MATCHPARENT τα οποία αντιστοιχίζονται με τις λέξεις "wrap_content" και "match_parent" αντίστοιχα.

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

```
54      max          {printf("%s",yytext);return TK_MAX;}  
55      "progress"    {printf("%s",yytext);return TK_PROGRESS;}  
56      "rnum"        {printf("%s",yytext);return TK_RNUM;}  
57      \"wrap_content\" {printf("%s",yytext);return WRAPCONTENT;}  
58      \"match_parent\" {printf("%s",yytext);return MATCHPARENT;}  
59  
60  
61      \"{int}\"      { printf("%s",yytext); int num; if (sscanf(yytext+1, \"%d\", &num) == 1) { :
```

Στην συνέχεια, στο .y αρχείο τοποθετήσαμε στον κανόνα type που καθορίζει τους τύπους δεδομένων που μπορούν να έχουν τα χαρακτηριστικά android:layout_width και android:layout_height τις πιθανές επιλογές που είναι:

οι λέξεις “wrap_content” ή “match_parent” ή μια αυστηρά θετική ακέραια τιμή (δηλαδή όχι το 0):

```
100  Linear_Layout: TK_START TK_LINEARLAYOUT TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_END Content_Linear TK_START  
101  | TK_START TK_LINEARLAYOUT TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type optional_attributes_Linear TK_END  
102  Content_Linear TK_START TK_SL TK_LINEARLAYOUT TK_END  
103  ;  
104  type: WRAPCONTENT | MATCHPARENT | POS_INT {if(yyval.num==0){printf("\n\nError: android:layout:height and android:layout_width must be strictly greater than 0\n\n");  
105  %d",lineNumber);exit(1);}  
106  ;
```

Ένα επιτυχές παράδειγμα: Τα χαρακτηριστικά android:layout_width και android:layout_height έχουν τις επιτρεπτές για εκείνες τιμές: αυστηρά θετική ακέραια τιμή ή “wrap_content” ή “match_parent”.

```
for android:layout_width and android:layout_height  
$ ./a.exe input  
<LinearLayout  
android:layout_width="match_parent"  
android:layout_height="match_parent"  
android:orientation="vertical"  
android:id="LL1">  
  
<!-- This is a comment -->          Comment Found  
<TextView  
android:layout_width="20"  
android:layout_height="20"  
android:text="Dummy text"  
android:id="TV1"/>  
  
<RadioGroup  
android:layout_width="wrap_content"  
android:layout_height="wrap_content"  
android:rbnum="2"  
android:checkedButton="RB1"  
android:id="RG1">  
  
<!-- This is a comment -->          Comment Found
```

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

Ένα ανεπιτυχές παράδειγμα:

Έχουμε δώσει στο χαρακτηριστικό android:layout_height διαφορετική λέξη ("match") από τις wrap_content και match_parent που μπορεί να δεχτεί και εμφανίζεται το παρακάτω σφάλμα:

```
$ ./a.exe input
<LinearLayout
android:layout_width="match_parent"

Error: syntax error, unexpected STRING, expecting POS_INT or WRAPCONTENT or MATCHPARENT
Line: 3
Token: "match"
android:layout_height="match"
```

Ένα ακόμα ανεπιτυχές παράδειγμα:

Έχουμε δώσει την τιμή 0 στο χαρακτηριστικό android:layout_height ενώ δέχεται μόνο αυστηρά θετικές ακέραιες τιμές και έτσι εμφανίζεται το ακόλουθο σφάλμα:

```
$ ./a.exe input
<LinearLayout
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:orientation="vertical"
android:id="LL1">

<!-- This is a comment -->      Comment Found
<TextView
android:layout_width="20"
android:layout_height="0"

Error: android:layout:height and android:layout_width must be strictly greater than 0
Line: 10
```

c) Για την υλοποίηση του ερωτήματος αυτού προσθήσαμε τον παρακάτω κώδικα στο αρχείο .y όσον αφορά τα στοιχεία ImageView και Button τα οποία έχουν και το χαρακτηριστικό android:padding:

```
Image_View: TK_START TK_IMAGEVIEW TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_SRC TK_EQUAL
STRING TK_SL TK_END
| TK_START TK_IMAGEVIEW TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_SRC TK_EQUAL STRING
optional_attributes_ImageView TK_SL TK_END {if(global_padding==0) {printf("\n\nError: android:padding must be strictly greater than 0 \nline: %d",lineNumber-1);exit(1);}}
;

optional_attributes_ImageView: TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {imageviewid=yylval.str;}
| TK_ANDROID TK_COLON TK_PADDING TK_EQUAL POS_INT {global_padding=yylval.num;}
| TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {imageviewid=yylval.str;}TK_ANDROID TK_COLON TK_PADDING TK_EQUAL POS_INT {global_padding=yylval.num;}
| TK_ANDROID TK_COLON TK_PADDING TK_EQUAL POS_INT {global_padding=yylval.num;} TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {imageviewid=yylval.str;}
button: TK_START TK_BUTTON TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_TEXT TK_EQUAL STRING
TK_SL TK_END
| TK_START TK_BUTTON TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_TEXT TK_EQUAL STRING
optional_attributes_Button TK_SL TK_END {if(global_buttonpadding==0) {printf("\n\nError: android:padding must be strictly greater than 0 \nline: %d",lineNumber-1);exit(1);}}
;

optional_attributes_Button: TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {buttonid=yylval.str;}
| TK_ANDROID TK_COLON TK_PADDING TK_EQUAL POS_INT {global_buttonpadding=yylval.num;}
| TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {buttonid=yylval.str;}TK_ANDROID TK_COLON TK_PADDING TK_EQUAL POS_INT {global_buttonpadding=yylval.num;}
| TK_ANDROID TK_COLON TK_PADDING TK_EQUAL POS_INT {global_buttonpadding=yylval.num;} TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {buttonid=yylval.str;}
;
```

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

Ένα επιτυχές παράδειγμα για το ερώτημα αυτό φαίνεται παρακάτω. Έχουμε δώσει στο χαρακτηριστικό android:padding μια αυστηρά θετική ακέραια τιμή.

```
android:progress="10"
android:id="PB1"/>

<Button
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="djd"
    android:padding="10"
    android:id="B1"/>

<!-- This is a comment -->      Comment Found
<RelativeLayout
```

Ένα ανεπιτυχές παράδειγμα:

Έχουμε δώσει την τιμή 0 στο χαρακτηριστικό android:padding ενώ δέχεται μόνο αυστηρά θετικές ακέραιες τιμές και έτσι εμφανίζεται το ακόλουθο σφάλμα:

```
<Button
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="djd"
    android:padding="0"
    android:id="B1"/>

Error: android:padding must be strictly greater than 0
Line: 47
```

d) Για το συγκεκριμένο ερώτημα προσθήσαμε στο αρχείο .y κώδικα στον κανόνα για τα RadioButtons ο οποίος με την χρήση μιας for loop περνά από όλα τα RadioButtons και συγκρίνει το id του καθενός με την τιμή που έχει το checkedButton με μία εντολή if. Ο κώδικας φαίνεται παρακάτω:

```
172 RadioButtons: Radio_Button { num_radio_buttons = 1; firstradiobuttonid = yylval.str;}
173 |RadioButtons Radio_Button {num_radio_buttons++;} {
174 |char* radiobuttonids[num_radio_buttons];
175 |for (int i = 1; i <= num_radio_buttons; i++)
176 |{ radiobuttonids[i] = strdup(yylval.str);
177 |if(strcmp(global_checkedbutton,radiobuttonids[i])!=0 && strcmp(global_checkedbutton,firstradiobuttonid)!=0){printf("\n\nError: android:checkedButton must be the android:id of
one of the Radio Buttons");exit(1);};
178 |if(strcmp(firstradiobuttonid,radiobuttonids[i])==0){printf("\n\nError: IDs must be different!");exit(1);};};
179 |
180 |
181 |
182 optional_attributes_RadioGroup: TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING{radiogroupid=yylval.str;}
183 |TK_ANDROID TK_COLON TK_CHECKEDBUTTON TK_EQUAL STRING {global_checkedbutton = yylval.str;}
184 |TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {radiogroupid=yylval.str;}TK_ANDROID TK_COLON TK_CHECKEDBUTTON TK_EQUAL STRING{global_checkedbutton = yylval.str;} }
185 |TK_ANDROID TK_COLON TK_CHECKEDBUTTON TK_EQUAL STRING{global_checkedbutton = yylval.str;} TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING{radiogroupid=yylval.str;}
186 |
187 |;
```


Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

Ένα επιτυχές παράδειγμα: Έχουμε δώσει στο χαρακτηριστικό
android:checkedButton μία από τις τιμές των id εμφωλευμένων RadioButton:

```
<RadioGroup
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:rbnum="2"
    android:checkedButton="RB1"
    android:id="RG1">

<!-- This is a comment -->      Comment Found
<RadioButton
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Option 1"
    android:id="RB1"/>

<RadioButton
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Option 2"
    android:id="RB2"/>

</RadioGroup>
```

Ένα ανεπιτυχές παράδειγμα:

Έχουμε δώσει διαφορετική τιμή (RB3) στο χαρακτηριστικό android:checkedButton
από τις τιμές των id εμφωλευμένων RadioButton και εμφανίζεται το παρακάτω
σφάλμα:

```
<RadioGroup
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:rbnum="2"
    android:checkedButton="RB3"
    android:id="RG1">

<!-- This is a comment -->      Comment Found
<RadioButton
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Option 1"
    android:id="RB1"/>

<RadioButton
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Option 2"
    android:id="RB2"/>

Error: android:checkedButton must be the android:id of one of the Radio Buttons
derek@LAPTOP-SCV43NPU:~$
```

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

e) Για να είναι η τιμή του android:progress μεταξύ του 0 και της τιμής που έχει το android:max προσθέσαμε τον εξής κώδικα στο αρχείο .y ο οποίος ελέγχει αν η τιμή του android:progress είναι εντός των επιτρεπτών ορίων:

```
195 Progress_Bar: TK_START TK_PROGRESSBAR TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_SL TK_END
196 |TK_START TK_PROGRESSBAR TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type optional_attributes_ProgressBar TK_SL
TK_END{if (global_progress < 0 || global_progress > global_max) {printf("\n\nError: android:progress must be between 0 and android:max %d \nLine: %d",global_max,lineNumber-1);exit(1);}}
197 ;
198
199
200
201 optional_attributes_ProgressBar: optional_attributes
202 | optional_attributes optional_attributes_ProgressBar;
203
204 optional_attributes: TK_ANDROID TK_COLON TK_ID TK_EQUAL STRING {progressbarid=yylval.str;}
205 |TK_ANDROID TK_COLON TK_MAX TK_EQUAL POS_INT{global_max = yylval.num;}
206 |TK_ANDROID TK_COLON TK_PROGRESS TK_EQUAL POS_INT{global_progress=yylval.num;};
```

Ένα επιτυχές παράδειγμα για αυτό το ερώτημα :

Έχουμε δώσει στο χαρακτηριστικό android:progress μία τιμή μεταξύ του 0 και του android:max.

```
</RelativeLayout>

<ProgressBar
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:max="10"
android:progress="5"
android:id="PB1"/>

<Button
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:text="djd"
android:padding="10"
android:id="B1"/>

<!-- This is a comment -->           Comment Found
<RelativeLayout
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:id="RL1">

<ImageView
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:src="image_name"
android:padding="7"
android:id="IV1"/>

</RelativeLayout>

</LinearLayout>

Parsing completed successfully
```

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

Ένα ανεπιτυχές παράδειγμα:

Έχουμε δώσει στο χαρακτηριστικό android:progress το 15, μία τιμή μεγαλύτερη του android:max και εμφανίζεται το παρακάτω σφάλμα:

```
android:layout_height="wrap_content"
android:text="Option 2"
android:id="RB2"/>

</RadioGroup>

<ProgressBar
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:max="10"
android:progress="15"
android:id="PB1"/>

Error: android:progress must be between 0 and android:max 10
Line: 40
dorak@LAPTOP-SCVKJNDU ~
```

3) Το νέο χαρακτηριστικό για το στοιχείο RadioGroup που ορίσαμε είναι το android:rbtnum το οποίο είναι υποχρεωτικό και θετικού ακέραιου τύπου (POS_INT):

```
165
166 Radio_Group: TK_START TK_RADIOGROUP TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_RBNUM
TK_EQUAL POS_INT{global_rbtnum = yylval.num;}TK_END RadioButtons TK_START TK_SL TK_RADIOGROUP TK_END
167 |TK_START TK_RADIOGROUP TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_WIDTH TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_LAYOUT TK_US TK_HEIGHT TK_EQUAL type TK_ANDROID TK_COLON TK_RBNUM
TK_EQUAL POS_INT{global_rbtnum = yylval.num;} optional_attributes_RadioGroup TK_END RadioButtons TK_START TK_SL TK_RADIOGROUP TK_END
168
169 {if(global_rbtnum!= num_radio_buttons){ printf("\n\nError: The number of radio buttons is %d, but android:rbtnum is %d \nLine: %d", num_radio_buttons,
global_rbtnum,lineNumber);exit(1);} }
170 ;
171
```

Για να καθορίζει το ακριβές πλήθος των εμφωλευμένων στοιχείων RadioButton προσθέσαμε την γραμμή του κώδικα με την εντολή if που φαίνεται παραπάνω, η οποία ελέγχει αν ο αριθμός των Radiobuttons είναι ίδιος με τον αριθμό του χαρακτηριστικού android:rbtnum. Αν δεν ισχύει αυτό εμφανίζεται κατάλληλο σφάλμα που αναφέρεται παρακάτω.

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5° Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5° Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5° Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5° Email: up1067379@upnet.gr

Ένα επιτυχές παράδειγμα: Το πλήθος των στοιχείων RadioButtons ταιριάζει με τον αριθμό του χαρακτηριστικού android:rbnum.

```
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:rbnum="2"
android:checkedButton="RB1"
android:id="RG1">

<!-- This is a comment -->      Comment Found
<RadioButton
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:text="Option 1"
android:id="RB1"/>

<RadioButton
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:text="Option 2"
android:id="RB2"/>

</RadioButton>

<ProgressBar
```

Ένα ανεπιτυχές παράδειγμα: Το πλήθος των στοιχείων RadioButtons δεν ταιριάζει με τον αριθμό του χαρακτηριστικού android:rbnum και γιαυτό εμφανίζεται και κατάλληλο σφάλμα:

```
<RadioButton
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:rbnum="3"
android:checkedButton="RB1"
android:id="RG1">

<!-- This is a comment -->      Comment Found
<RadioButton
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:text="Option 1"
android:id="RB1"/>

<RadioButton
android:layout_width="wrap_content"
android:layout_height="wrap_content"
android:text="Option 2"
android:id="RB2"/>

</RadioButton>

Error: The number of radio buttons is 2, but android:rbnum is 3
Line: 34
```

Θεοδώρα Κρεμανταλά AM: 1067445
Έτος: 5^ο Email: up1067445@upnet.gr

Παναγιώτης Μαρκοδήμος AM: 1067523
Έτος: 5^ο Email: up1067523@upnet.gr

Λυκούδης Χρήστος AM: 1067405
Έτος: 5^ο Email: up1067405@upnet.gr

Αριάδνη Μπαρμπαρή AM: 1067379
Έτος: 5^ο Email: up1067379@upnet.gr

Σχόλια – Παραδοχές

Παρακάτω αναφέρουμε κάποιες παραδοχές που ακολουθήσαμε για την ανάπτυξη της εργασίας καθώς και κάποια σχόλια:

1. Για τον συντακτικό ορισμό της γραμματικής της γλώσσας σε BNF αλλά και για τους γραμματικούς κανόνες στο αρχείο project.y του Bison θεωρήσαμε ότι τα υποχρεωτικά χαρακτηριστικά για καθένα από τα στοιχεία θα βρίσκονται πρώτα σε σειρά και με την σειρά που δόθηκαν στην εκφώνηση. Αντίθετα, όλα τα προαιρετικά χαρακτηριστικά μπορούν να εμφανιστούν με οποιαδήποτε σειρά.
2. Θεωρήσαμε, κατά την δημιουργία του project.y αρχείου, ότι όταν το περιεχόμενο του στοιχείου RelativeLayout θα είναι κενό τότε θα έχει την μορφή: `<RelativeLayout android:layout_width ... />`, όπως δηλαδή και τα υπόλοιπα στοιχεία που έχουν κενό περιεχόμενο.
3. Για κάθε περίπτωση σφάλματος συμβαίνει διακοπή του parsing και της λειτουργίας του προγράμματος και εμφανίζουμε την γραμμή, όπου αυτό είναι εφικτό, που υπάρχει το σφάλμα.
4. Τα σχόλια στον κώδικα αναγνωρίζονται με την μορφή που πρέπει να έχουν στην XML και επιστρέφεται κατάλληλο μήνυμα Comment Found όταν εντοπιστούν.
5. Για την υλοποίηση της εργασίας μας χρησιμοποιήσαμε το Sublime Text όπου εκεί γράφαμε τους κώδικες μας για τα αρχεία .I και .y και το input αλλά και το Cygwin Terminal για την εκτέλεση και τον έλεγχο ορθότητας του προγράμματος.
6. Χρησιμοποιήσαμε ένα αρχείο εισόδου το οποίο και αλλάζαμε στην πορεία ανάλογα με το τι θέλαμε να ελέγξουμε στην λειτουργία του προγράμματος. Παραθέτουμε το τελικό input αρχείο το οποίο περιέχει όλα τα ερωτήματα και είναι συντακτικά σωστό.

Για τον έλεγχο των συντακτικά λάθος αρχείων χρησιμοποιήσαμε το ίδιο input αρχείο μετατρέποντας το για τις ανάγκες του κάθε ερωτήματος.