

Αρχές Γλωσσών Προγραμματισμού & Μεταφραστών

Εργαστηριακή Άσκηση

Διδάσκοντες: Ι. Γαροφαλάκης, Σ. Σιούτας

Βαζαίος Στυλιανός Α.Μ.: 1054284
Καψάλης Ρωμανός Α.Μ.: 1056289
Σταυρόπουλος Παναγιώτης Α.Μ.: 1058085

Συντακτικός ορισμός της γραμματικής της γλώσσας σε BNF

<json> ::= <object> | <json> COMMA <object>

<object> ::= CURLY_BRACKET_L <elements> CURLY_BRACKET_R | CURLY_BRACKET_L
CURLY_BRACKET_R

<elements> ::= <elem_names> COLON <data> | <elements> COMMA <elem_names>
COLON <data> | <elements> COMMA <nested_object>

<elem_names> ::= TEXT | CREATED_AT | ID_STR | DISPLAY | TRUNCATED

<nested_object> ::= <usr> | <tw> | <retweeted> | <ext_tweet>

<usr> ::= USER COLON CURLY_BRACKET_L <data_u>

<retweeted> ::= RETWEETED_STATUS COLON CURLY_BRACKET_L <data_retweeted>

<data_retweeted> ::= TEXT <noe> COMMA <usr>

<tw> ::= TWEET COLON CURLY_BRACKET_L <data_t> <usr>

<ext_tweet> ::= EXTENDED COLON CURLY_BRACKET_L <data_ext>
CURLY_BRACKET_R

<data_ext> ::= "full_text" <noe> COMMA "display_text_range" COLON <array>
COMMA <hash_rule>

<hash_rule> ::= CURLY_BRACKET_R | "entities" COLON CURLY_BRACKET_L
<hash_array> CURLY_BRACKET_R

<hash_array> ::= "hashtags" COLON L_SQUARE_BRACKET <hash_body>
R_SQUARE_BRACKET

<hash_body> ::= <hash_object> | <hash_body> COMMA <hash_object>

<hash_object> ::= CURLY_BRACKET_L "text" COLON STRING COMMA "indices"
COLON <array> CURLY_BRACKET_R

<data_t> ::= "text" COLON RT_BODY

<data_u> ::= "id" <noe> COMMA "name" <noe> COMMA "screen_name" <noe>
COMMA "location" <noe> COMMA "url" <noe> COMMA "description" <noe>
CURLY_BRACKET_R | "screen_name" COLON STRING CURLY_BRACKET_R

<hash_object> ::= CURLY_BRACKET_L "text" COLON COMMA "indices" COLON
<array> CURLY_BRACKET_R

<data_t> ::= "text" COLON

<data_u> ::= "id" <noe> COMMA "name" <noe> COMMA "screen_name" <noe>
COMMA "location" <noe> COMMA "url" <noe> COMMA "description" <noe>
CURLY_BRACKET_R | "screen_name" COLON CURLY_BRACKET_R

<noe> ::= COLON <value>

<array> ::= L_SQUARE_BRACKET <members> R_SQUARE_BRACKET

<members> ::= <data> | <members> COMMA <data>

<value> ::= CREATED_BODY | ID_BODY | STRING | NUMBER | TRUE1 | FALSE1 | null

<data> ::= <object> | <array> | <value>

Screenshots παραδειγμάτων εφαρμογής

```
{
  "created_at": "Thu April 06 12:24:15 2017",
  "id_str": "850006245121695744",
  "text": "1\ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxLP",
  "display_text_range": [0,140],
  "truncated": "true",
  "user": {
    "id": 2244994947,
    "name": "Twitter Dev",
    "screen_name": "TwitterDev",
    "location": "Internet",
    "url": "https://dev.twitter.com/",
    "description": "Your official source for Twitter Platform news, updates & events. Need technical help? Visit https://twittercommunity.com/ \u2328\ufe0f #TapIntoTwitter"
  },
  "retweeted_status": {
    "text": "1\ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxLP",
    "user": {
      "screen_name": "OriginalTweeter"
    }
  },
  "tweet": {
    "text": "RT @Twitter Dev: original message",
    "user": {
      "screen_name": "Retweeter"
    }
  },
  "extended_tweet": {
    "full_text": "1\ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxLP",
    "display_text_range": [0,249],
    "entities": {
      "hashtags": [
        {
          "text": "documentation",
          "indices": [211,225]
        },
        {
          "text": "parsingJSON",
          "indices": [226,238]
        },
        {
          "text": "GeoTagged",
          "indices": [239,249]
        }
      ]
    }
  }
},
{
  "created_at": "Sun June 16 01:10:16 2019",
  "id_str": "178812345678910",
  "text": "1\ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxLP",
  "display_text_range": [0,140],
  "truncated": "true",
  "user": {
    "id": 12354678,
    "name": "Twitter Dev2",
    "screen_name": "TwitterDev2",
    "location": "Internet2",
    "url": "https://dev.twitter.com/",
    "description": "I expect error at id_str Your official source for Twitter Platform news, updates & events. Need technical help? Visit https://twittercommunity.com/ \u2328\ufe0f #TapIntoTwitter"
  },
  "retweeted_status": {
    "text": "1\ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxLP",
    "user": {
      "screen_name": "OriginalTweeter"
    }
  },
  "tweet": {
    "text": "RT @Twitter Dev2: original message",
    "user": {
      "screen_name": "Retweeter"
    }
  },
  "extended_tweet": {
    "full_text": "Just another Extended Tweet with more than 140 characters, generated as a documentation example, showing that [\"truncated\": true] and the presence of an \"extended_\",
    "display_text_range": [0,249],
    "entities": {
      "hashtags": [
        {
          "text": "documentation",
          "indices": [211,225]
        },
        {
          "text": "parsingJSON",
          "indices": [226,238]
        },
        {
          "text": "GeoTagged",
          "indices": [239,249]
        }
      ]
    }
  }
}
```

```

  "user": {
    "id": 12354678,
    "name": "Twitter Dev2",
    "screen_name": "TwitterDev2",
    "location": "Internet2",
    "url": "https://dev.twitter.com/",
    "description": "I expect error at id_str Your official source for Twitter Platform news, updates & events. Need technical help? Visit https://twittercommunity.com/ \u2328\ufe0f #TapIntoTwitter"
  },
  "retweeted_status": {
    "text": "1\ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxLP",
    "user": {
      "screen_name": "OriginalTweeter"
    }
  },
  "tweet": {
    "text": "RT @Twitter Dev2: original message",
    "user": {
      "screen_name": "Retweeter"
    }
  },
  "extended_tweet": {
    "full_text": "Just another Extended Tweet with more than 140 characters, generated as a documentation example, showing that [\"truncated\": true] and the presence of an \"extended_\",
    "display_text_range": [0,249],
    "entities": {
      "hashtags": [
        {
          "text": "documentation",
          "indices": [211,225]
        },
        {
          "text": "parsingJSON",
          "indices": [226,238]
        },
        {
          "text": "GeoTagged",
          "indices": [239,249]
        }
      ]
    }
  }
}
```

^ Το input δεν παραβιάζει κάποιους από τους κανόνες που έχουμε θέσει, οπότε το πρόγραμμα εκτελείται κανονικά

```
{
  "created_at": "Thu Apr 06 12:24:15 2017",
  "id_str": "850006245121695745",
  "text": "1\ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxlP",
  "display_text_range": [0, 138],
  "truncated": "Error! Tweet is less than 140 characters.stormlord666@stormlord666-VirtualBox:~/Documents/arpap$
```

^ truncated true, αλλά το display_text_range δείχνει πως το tweet έχει <140 χαρακτήρες

```
{
  "created_at": "Thu Apr 06 12:24:15 2017",
  "id_str": "850006245121695745",
  "text": "Error! Text is too long or wrong data type.stormlord666@stormlord666-VirtualBox:~/Documents/arpap$
```

^ text >140 χαρακτήρες

```
{
  "created_at": "Thu Apr 06 12:24:15 2017",
  "id_str": "850006245121695745",
  "text": "1\ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxlP",
  "display_text_range": [0, 140],
  "truncated": "Error! Tweet is not less than 140 characters.stormlord666@stormlord666-VirtualBox:~/Documents/arpap$
```

^ display_text_range δείχνει πως το tweet έχει >=140 χαρακτήρες, αλλά το truncated είναι false

```
{
  "created_at": "Thu Apr 06 12:24:15 2017",
  "id_str": "850006245121695745",
  "text": "1\ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxlP",
  "display_text_range": [0, 140],
  "truncated": "true",
  "user": {
    "id": 2244994947,
    "name": "Twitter Dev",
    "screen_name": "TwitterDev",
    "location": "Internet",
    "url": "https://dev.twitter.com/",
    "description": "Your official source for Twitter Platform news, updates & events. Need technical help? Visit https://twittercommunity.com/ \u2013 TapIntoTwitter"
  },
  "retweeted_status": {
    "text": "Another error occurred!stormlord666@stormlord666-VirtualBox:~/Documents/arpap$
```

^ Το text στο retweeted_status δεν είναι ίδιο με το αρχικό text


```

{
  "created_at": "Thu Apr 06 12:24:15 2017",
  "id_str": "85006245121695745",
  "text": "1/ Today we\u02019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngnXlP",
  "display_text_range": [0,140],
  "truncated": "true",
  "user": {
    "id": 2244994947,
    "name": "Twitter Dev",
    "screen_name": "TwitterDev",
    "location": "Internet",
    "url": "https://dev.twitter.com/",
    "description": "Your official source for Twitter Platform news, updates & events. Need technical help? Visit https://twittercommunity.com/ \u0232\u0fe0f #TapIntoTwitter"
  },
  "retweeted_status": {
    "text": "1/ Today we\u02019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngnXlP",
    "user": {
      "screen_name": "OriginalTweeter"
    }
  },
  "tweet": {
    "text": "RT @Twitter Dev: original message",
    "user": {
      "screen_name": "Retweeter"
    }
  },
  "extended_tweet": {
    "full_text": "",
    "display_text_range": [0,249],
    "entities": {
      "hashtags": [
        {
          "text": "documentation",
          "indices": [211,225]
        },
        {
          "text": "parsingJSON",
          "indices": [226,238]
        },
        {
          "text": "GeoTagged",
          "indices": [239,249]
        }
      ]
    }
  }
},
{
  "created_at": "Thu Apr 06 12:24:15 2017",
  "id_str": "178812345678910",
  "text": "1/ Today we\u02019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngnXlP",
  "display_text_range": [0,140],
  "truncated": "true",
  "user": {
    "id": 12354678,
    "name": "Twitter Dev2",
    "screen_name": "TwitterDev2",
    "location": "Internet2",
    "url": "https://dev.twitter.com/",
    "description": "I expect error at id_str Your official source for Twitter Platform news, updates & events. Need technical help? Visit https://twittercommunity.com/ \u0232\u0fe0f #TapIntoTwitter"
  },
  "retweeted_status": {
    "text": "1/ Today we\u02019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngnXlP",
    "user": {
      "screen_name": "OriginalTweeter"
    }
  },
  "tweet": {
    "text": "RT @Twitter Dev2: original message",
    "user": {
      "screen_name": "Retweeter"
    }
  },
  "extended_tweet": {
    "full_text": "Just another Extended Tweet with more than 140 characters, generated as a documentation example, showing that [\"truncated\": true] and the presence of an \"extended_\",",
    "display_text_range": [0,249],
    "entities": {
      "hashtags": [
        {
          "text": "documentation",
          "indices": [211,225]
        },
        {
          "text": "parsingJSON",
          "indices": [226,238]
        },
        {
          "text": "GeoTagged",
          "indices": [239,249]
        }
      ]
    }
  }
},
{
  "created_at": "Sat June 15 02:15:56 2019",
  "id_str": "17881234567891",
  "text": "1/ Today we\u02019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngnXlP",
  "display_text_range": [0,140],
  "truncated": "true",
  "user": {
    "id": "An error occurred!stormlord666@stormlord666-VirtualBox:~/Documents/arpap$ █"
  }
}

```

^ Περίπτωση όπου το id δεν είναι μοναδικό

```
{
  "created_at": "Thu April 06 12:24:15 2017",
  "id_str": "850006245121695745",
  "text": "1/ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxlP",
  "display_text_range": [0,140],
  "truncated": "true",
  "user": {
    "id": 2244994947,
    "name": "Twitter Dev",
    "screen_name": "TwitterDev",
    "location": "Internet",
    "url": "https://dev.twitter.com/",
    "description": "Your official source for Twitter Platform news, updates & events. Need technical help? Visit https://twittercommunity.com/ \u2328\u201e\u201c #TapIntoTwitter"
  },
  "retweeted_status": {
    "text": "1/ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxlP",
    "user": {
      "screen_name": "OriginalTweeter"
    }
  },
  "tweet": {
    "text": "RT @Twitter Dev: original message",
    "user": {
      "screen_name": "Retweeter"
    }
  },
  "extended_tweet": {
    "full_text": "",
    "display_text_range": [0,249],
    "entities": {
      "hashtags": [
        {
          "text": "documentation",
          "indices": [211,225]
        },
        {
          "text": "parsingJSON",
          "indices": [226,238]
        },
        {
          "text": "GeoTagged",
          "indices": [239,249]
        }
      ]
    }
  }
},
{
  "created_at": "Thu April 06 12:24:15 2017",
  "id_str": "178812345678910",
  "text": "1/ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxlP",

```

```

  "display_text_range": [0,140],
  "truncated": "true",
  "user": {
    "id": 12354678,
    "name": "Twitter Dev2",
    "screen_name": "TwitterDev2",
    "location": "Internet2",
    "url": "https://dev.twitter.com/",
    "description": "I expect error at id_str Your official source for Twitter Platform news, updates & events. Need technical help? Visit https://twittercommunity.com/ \u2328\u201e\u201c #TapIntoTwitter"
  },
  "retweeted_status": {
    "text": "1/ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxlP",
    "user": {
      "screen_name": "OriginalTweeter"
    }
  },
  "tweet": {
    "text": "RT @Twitter Dev2: original message",
    "user": {
      "screen_name": "Retweeter"
    }
  },
  "extended_tweet": {
    "full_text": "Just another Extended Tweet with more than 140 characters, generated as a documentation example, showing that [\"truncated\": true] and the presence of an \"extended_\"",
    "display_text_range": [0,249],
    "entities": {
      "hashtags": [
        {
          "text": "documentation",
          "indices": [211,225]
        },
        {
          "text": "parsingJSON",
          "indices": [226,238]
        },
        {
          "text": "GeoTagged",
          "indices": [239,249]
        }
      ]
    }
  }
},
{
  "created_at": "Sat June 15 02:15:56 2019",
  "id_str": "17881234567891",
  "text": "1/ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxlP",
  "display_text_range": [0,140],
  "truncated": "true",
  "user": {
    "id": 12354679,

```

```

        "name": "Twitter Dev4",
        "screen_name": "TwitterDev4",
        "location": "Internet2",
        "url": "https://dev.twitter.com/",
        "description": "I expect error at id Your official source for Twitter Platform news, updates & events. Need technical help? Visit https://twittercommunity.com/ \u2328\u2014 #TapIntoTwitter"
    },
    "retweeted_status": {
        "text": "1/ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxlP",
        "user": {
            "screen_name": "OriginalTweeter"
        }
    },
    "tweet": {
        "text": "RT @Twitter Dev4: original message",
        "user": {
            "screen_name": "Retweeter"
        }
    },
    "extended_tweet": {
        "full_text": "Just another Extended Tweet with more than 140 characters, generated as a documentation example, showing that [\"truncated\": true] and the presence of an \"extended_\",
        "display_text_range": [0, 249],
        "entities": {
            "hashtags": [
                {
                    "text": "documentation",
                    "indices": [211, 225]
                },
                {
                    "text": "parsingJSON",
                    "indices": [226, 238]
                },
                {
                    "text": "GeoTagged",
                    "indices": [239, 249]
                }
            ]
        }
    },
    {
        "created_at": "Sun Jun 16 01:20:16 2019",
        "id_str": "187812345678910",
        "text": "1/ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxlP",
        "display_text_range": [0, 140],
        "truncated": true,
        "user": {
            "id": 222222222,
            "name": "Twitter Dev4",
            "screen_name": "TwitterDev4",
            "location": "Internet4",
            "url": "https://dev.twitter.com/",
            "description": "I EXPECT ERROR AT ID_STR.Your official source for Twitter Platform news, updates & events. Need technical help? Visit https://twittercommunity.com/ \u2328\u2014 #TapIntoTwitter"
        }
    }
}

```

```

        "description": "I EXPECT ERROR AT ID_STR.Your official source for Twitter Platform news, updates & events. Need technical help? Visit https://twittercommunity.com/ \u2328\u2014 #TapIntoTwitter"
    },
    "retweeted_status": {
        "text": "1/ Today we\u2019re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/XweGngmxlP",
        "user": {
            "screen_name": "OriginalTweeter"
        }
    },
    "tweet": {
        "text": "RT @Twitter Dev4: original message",
        "user": {
            "screen_name": "Retweeter"
        }
    },
    "extended_tweet": {
        "full_text": "Just another Extended Tweet with more than 140 characters, generated as a documentation example, showing that [\"truncated\": true] and the presence of an \"extended_\",
        "display_text_range": [0, 249],
        "entities": {
            "hashtags": [
                {
                    "text": "documentation",
                    "indices": [211, 225]
                },
                {
                    "text": "parsingJSON",
                    "indices": [226, 238]
                },
                {
                    "text": "GeoTagged",
                    "indices": [239, 249]
                }
            ]
        }
    },
    {
        "created_at": "Error!stornlord666@stornlord666-VirtualBox:~/Documents/arpap$

```

^ Λανθασμένη ημερομηνία


```
{
  "created_at": "Thu April 06 12:24:15 2017",
  "id_str": "850006245121695744",
  "text": "1V Today we\u0020re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/VXweGngmxIP",
  "display_text_range": [0, 140],
  "truncated": true,
  "user": {
    "id": 2244994947,
    "name": "Twitter Dev",
    "screen_name": "TwitterDev",
    "location": "Internet",
    "url": "https://dev.twitter.com",
    "description": "Your official source for Twitter Platform news, updates & events. Need technical help? Visit https://twittercommunity.com\u0026u2328\u0026u2013TapIntoTwitter"
  },
  "retweeted_status": {
    "text": "1V Today we\u0020re sharing our vision for the future of the Twitter API platform!\nhttps://t.co/VXweGngmxIP",
    "user": {
      "screen_name": "OriginalTweeter"
    }
  },
  "tweet": {
    "text": "EEK, parse error! On Line 22 Message: syntax error, unexpected STRING, expecting RT_BODY"
  }
}
```

^ Λανθασμένη μορφή text στο tweet

Παραδοχές

- Τα στοιχεία που είναι nested objects σύμφωνα με τον ορισμό του json (δηλ. **user**, **retweeted_status**, **tweet**, **extended_tweet**): θεωρήσαμε ότι τα στοιχεία τα οποία είναι εμφωλευμένα σε αυτά (για παράδειγμα στο user είναι εμφωλευμένα τα id, name, screen_name, location, url, description) πρέπει να δίνονται με την σειρά με την οποία αναφέρονται στα ενδεικτικά αρχεία που μας δίνονται.
- Το display_text_range θα πρέπει να εμφανίζεται πριν το truncated, όπως στον παραδειγματικό κώδικα που δόθηκε στο eclass.
- Έχουμε δημιουργήσει και μια δομή την οποία χρησιμοποιούμε για να ορίζουμε δυναμικούς πίνακες τύπου long. Ακόμα για να αναλύσουμε αυτούς τους δυναμικούς πίνακες χρησιμοποιούμε μία συνάρτηση για την αρχικοποίηση τους σε μέγεθος ενός κελιού για τον κάθε πίνακα και ακόμα χρησιμοποιούμε μία άλλη συνάρτηση για να κάνουμε εισαγωγή μέσα στο συγκεκριμένο πίνακα, ενώ αυτή η συνάρτηση ανανεώνει το μέγεθος του πίνακα κάθε φορά με ένα παραπάνω κελί, τέλος έχουμε ακόμα και άλλη μια συνάρτηση που σχετίζεται με την δομή η οποία ελευθερώνει τα περιεχόμενα του πίνακα (freeArray). Χρησιμοποιούμε αυτή την δομή (Array) για να δημιουργήσουμε τους πίνακες mArray, IDunique, ID_STRunique όπου ο IDunique αποθηκεύει όλα τα id που διαβάζει από το input χωρίς να αποθηκεύει διπλότυπα και με αυτό τον τρόπο αφήνει ή όχι (τυπώνοντας error) την εισαγωγή στοιχείου ανάλογα με το αν υπάρχει ή όχι. Με τον ίδιο τρόπο λειτουργεί και το ID_STRunique αλλά για τον αντίστοιχο id_str αριθμό.
- Το στοιχείο created_at έχει την ζητούμενη από το ερώτημα δομή με βάση το παραδειγματικό κώδικα που δόθηκε δηλαδή πρώτα διαβάζει την ημέρα

παίρνοντας υπόψη μας διάφορους τρόπους εμφάνισης της όπως συντομογραφία π.χ. Mon Tue Wed Thu Wed Thu Fri Sat ή ολογράφως δηλαδή Monday Tuesday Wednesday Thursday Friday Saturday Sunday, στη συνέχεια ακολουθούν σαν εμφανίσεις με τον ίδιο τρόπο και οι μήνες δηλαδή January February March April May June July August September October November December ή με συντομογραφία Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec. Έπειτα ακολουθεί η ημερομηνία η οποία με βάση το flex μπορεί να είναι αριθμός μήκους 2, ωστόσο με τιμές από 01 έως 31. Με παρόμοιο τρόπο ορίζεται και η ώρα που ακολουθεί σε τύπο 00:00:00 (ώρες:λεπτά:δευτερόλεπτα) με περιορισμούς, η ώρα να είναι ένας αριθμός ο οποίος μπορεί να είναι από 0 έως 24 (με σχετικό κανόνα στο flex), τα λεπτά και τα δευτερόλεπτα ένας αριθμός από 0 έως 59, πάλι με την βοήθεια του flex. Τέλος ακολουθεί το έτος το οποίο μπορεί να πάρει τιμές από οποιοδήποτε 4ψήφιο αριθμό. Στο έτος δεν βάλαμε κάποιο περιορισμό χρονολογίας για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε μελλοντικά posts καθώς το έτος αυξάνεται.

- Ακόμα πρέπει να τονίσουμε ότι το πρόγραμμα διαβάζει τα input objects από ένα αρχείο txt, το input.txt στο οποίο τα objects πρέπει να είναι διαδοχικά και να χωρίζονται από κόμμα μέχρι το τελικό object που δεν χρειάζεται κόμμα δηλαδή είναι της μορφής object,object,object όπου κάθε object βρίσκεται μέσα σε {} άρα συνδέονται με αυτό τον τρόπο {...}, {...}, {...}.
- Τέλος σε πολλά στοιχεία του json αναθέσαμε, στον κώδικα του bison, μια μεταβλητή που έχει διαφορετική τιμή για κάθε στοιχείο και λειτουργεί σαν μοναδικό id κάθε στοιχείου, με σκοπό να μπορέσουμε να θέσουμε τους κανόνες που ζητούνται στο «σώμα» τους, καθώς και να χρησιμοποιηθεί πχ για σύγκριση με το «σώμα» ενός άλλου κανόνα.