

Session Description Protocol (SDP)

A. Δικτύωση πολυμέσων

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	3
Το πρωτόκολλο Session Description Protocol (SDP).....	4

Εισαγωγή

Το Session Description Protocol (πρωτόκολλο περιγραφής συνόδου) εξυπηρετεί την περιγραφή «συνόδων» πολυμέσων (multimedia sessions), με την ανακοίνωση συνόδων, την πρόσκληση σε συνόδους και άλλους τύπους αρχικοποίησης συνόδων πολυμέσων. Ως σύνοδος πολυμέσων χαρακτηρίζεται ένα σύνολο αποστολέων και αποδεκτών πολυμέσων και των ροών δεδομένων που ανταλλάσσονται μεταξύ τους. Μια πολυμεσική συνδιάσκεψη (multimedia conference) είναι ένα παράδειγμα συνόδου πολυμέσων.

Η περιγραφή που κάνει το SDP είναι σε μορφή κειμένου και αποτελείται από πεδία που παρέχουν απαραίτητα στοιχεία, ώστε κάποιος να μπορεί να ενημερωθεί για την ύπαρξη μιας συνόδου πολυμέσων και να συμμετέχει σε αυτήν. Τέτοια στοιχεία είναι:

- Το όνομα και ο σκοπός της συνόδου.
- Ο χρόνος διεξαγωγής της συνόδου.
- Τα μέσα που συνθέτουν την παρουσίαση.
- Πληροφορίες απαραίτητες για τη λήψη των μέσων (διευθύνσεις, ports, πρωτόκολλα μεταφοράς, τύπος μέσων, κωδικοποίηση κλπ.).
- Πρόσθετες χρήσιμες πληροφορίες (π.χ. απαραίτητο bandwidth, στοιχεία των υπευθύνων της συνόδου).

Μια SDP περιγραφή μπορεί να μην αναφέρεται σε μια σύνοδο, αλλά μόνο σε ένα μέσο, για το οποίο έχει αιτηθεί ένας client.

Οι SDP περιγραφές αποτελούνται από γραμμές κειμένου της μορφής:

```
type=<value>
```

όπου το πεδίο *type* είναι ένας χαρακτήρας που συμβολίζει μια συγκεκριμένη παράμετρο και το πεδίο <value> είναι μια γραμμή κειμένου, που αποτελεί την τιμή αυτής της παραμέτρου. Ένα παράδειγμα SDP περιγραφής:

```
v=0
o=mhandley 2890844526 2890842807 IN IP4 126.16.64.4
s=SDP Seminar
i=A Seminar on the session description protocol
u=http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/M.Handley/sdp.03.ps
e=mjh@isi.edu (Mark Handley)
c=IN IP4 224.2.17.12/127
t=2873397496 2873404696
a=recvonly
m=audio 49170 RTP/AVP 0
m=video 51372 RTP/AVP 31
m=application 32416 udp wb
a=orient:portrait
```

Μια SDP περιγραφή δεν μεταφέρεται αυτόνομη, αλλά περιλαμβάνεται σε μηνύματα άλλων πρωτοκόλλων (π.χ. RTSP, SIP, HTTP), κατά τη διαδικασία εγκαθίδρυσης συνόδου ή περιγραφής κάποιου μέσου.

Το πρωτόκολλο Session Description Protocol

Το πρωτόκολλο περιγραφής συνεδρίας (SDP-Session Description Protocol) ορίζεται από το RFC 2327 και αναπτύχθηκε από την ομάδα εργασίας MMUSIC της IETF όπως και το SIP. Το SDP αποτελεί περισσότερο μία σύνταξη περιγραφής παρά ένα πρωτόκολλο. Ο αρχικός προορισμός του ήταν η περιγραφή multicast συνεδριών που διεξάγονται πάνω από το MBONE (Multicast Backbone). Η πρώτη εφαρμογή του SDP έγινε από το Πρωτόκολλο Δημοσιοποίησης Συνεδρίας (SAP - Session Announcement Protocol) για ανακοινώνει και να ανακτά δημοσιοποιημένες συνεδρίες του MBONE.

Όπως παρατηρήσαμε από το παράδειγμα που προηγήθηκε η SDP περιγραφή του message body περιέχει τις εξής πληροφορίες για την συνεδρία:

- Διεύθυνση IP (IPv4 ή όνομα host)
- Αριθμός θύρας (χρησιμοποιείται από το UDP ή TCP για μεταφορά)
- Τύπος ροής (media type) (audio, video, whiteboard κτλ)
- Κωδικοποίηση ροής (PCM A-Law, MPEG II video κτλ)

Επιπλέον το SDP παρέχει πληροφορία για:

- Το θέμα της συνεδρίας
- Τις χρονικές στιγμές έναρξης και λήξης της συνεδρίας
- Πληροφορία σύνδεσης για την συνεδρία

Ένα μήνυμα SDP συντίθεται από ένα σύνολο γραμμών, οι οποίες καλούνται πεδία και χρησιμοποιούνται οι συντομεύσεις των ονομάτων τους. Το σύνολο των υποχρεωτικών πεδίων σε ένα SDP μήνυμα παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 1 χρησιμοποιώντας το παράδειγμα της SIP κλήσης που παρουσιάσαμε προηγουμένως.

Παράμετρος SDP	Όνομα παραμέτρου
v=0	Protocol version
o=Marconi 2890844526 2890844526 IN IP4 tower.radio.org	Origin
s = Phone call	Subject
c = IN IP4 200.201.202.203	Connection
t = 0 0	Time
m = audio 60000 RTP/AVP 0	Media
a = rtpmap:0 PCMU/8000	Attributes

Πίνακας 1

Στην συνέχεια ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των πεδίων που φαίνονται στον πίνακα 1.

- **Protocol Version (v)**

Το πεδίο v περιέχει την έκδοση του SDP που χρησιμοποιείται. Επειδή η πρόσφατη έκδοση του SDP είναι η 0, ένα έγκυρο μήνυμα SDP θα αρχίζει πάντα με την γραμμή v=0.

- **Origin (o)**

Το πεδίο o περιέχει πληροφορία σχετικά με τον δημιουργό της συνεδρίας και χαρακτηριστικά της συνεδρίας. Με τη βοήθεια του συγκεκριμένου πεδίου μία συνεδρία χαρακτηρίζεται μοναδικά. Η αναλυτική σύνταξη του πεδίου o είναι:

```
o=username session-id version network-type address-  
type address
```

πχ o=Marconi 2890844526 2890844526 IN IP4
tower.radio.org

- **Subject (s)**

Το πεδίο s περιέχει ένα όνομα για τη συνεδρία. Μπορεί να περιέχει έναν οποιοδήποτε μη μηδενικό σύνολο χαρακτήρων.

- **Connection (c)**

Το πεδίο c περιέχει πληροφορία για την σύνδεση των ροών (media). Η αναλυτική σύνταξη του πεδίου είναι:

```
c= network-type address-type connection-address
```

Συνηθισμένες τιμές για τις παραμέτρους αυτές είναι :

- Network-type: IN (δηλώνει ότι το δίκτυο είναι το Internet)
- Address-type: IP4 (δηλώνει ότι θα χρησιμοποιείται διευθυνσιοδότηση Ipv4)
- Connection-address: είναι η IP διεύθυνση που θα στέλνονται τα πακέτα των ροών της συνεδρίας. Η διεύθυνση αυτή θα είναι είτε unicast είτε multicast τότε μπορεί να περιέχονται επιπλέον οι εξής παράμετροι :

```
connection-address=base-multicast-address/ttl/number-of-  
addresses
```

όπου ttl είναι η τιμή time-to-live και η παράμετρος number-of-addresses δηλώνει πόσες διαδοχικές multicast διευθύνσεις θα χρησιμοποιηθούν ξεκινώντας από μία αρχική διεύθυνση (base-multicast-address).

- **Time (t)**

Το πεδίο t περιέχει την χρονική στιγμή έναρξης και λήξης της συνεδρίας. Η αναλυτική σύνταξη του πεδίου είναι

```
t= start-time stop-time
```

Εάν χρησιμοποιούμε σαν χρονική στιγμή έναρξης και λήξης το 0 δηλώνουμε ότι η συνεδρία είναι μόνιμη.

- **Media (m)**

Το πεδίο m παρέχει πληροφορίες για το είδος της ροής πληροφορίας που μεταδίδεται στα πλαίσια της συνεδρίας. Οι παράμετροι που περιέχει το πεδίο αυτό είναι:

```
m=media port transport format-list
```

Η παράμετρος media μπορεί να είναι : audio, video, application, data ή control. Η παράμετρος port περιέχει τον αριθμό της θύρας. Η παράμετρος transport περιέχει το πρωτόκολλο μεταφοράς που θα χρησιμοποιηθεί και το οποίο μπορεί να είναι είτε RTP/AVP είτε UDP. Η λίστα τύπων (format-list) περιέχει περισσότερη πληροφορία για τη ροή πληροφορίας στην οποία αναφέρεται. Συνήθως περιέχει διάφορα είδη ωφέλιμου φορτίου της ροής. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν περισσότερα από ένα εόδη κωδικοποίησης για την συνεδρία. Στο επόμενο παράδειγμα παραθέτονται τρεις διαφορετικές κωδικοποιήσεις :

```
m=audio 45678 RTP/AVP 0 6 8
```

Στα παραδείγματα που θα χρησιμοποιήσουμε στα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας θα χρησιμοποιήσουμε για κάθε ροή ένα είδος κωδικοποίησης.

- **Attributes (a)**

Το πεδίο a περιέχει τα χαρακτηριστικά της ροής που προηγείται και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ώστε να επεκτήνει το SDP προκειμένου να παρέχει περισσότερη πληροφορία για τις ροές. Μερικά από τα χαρακτηριστικά που χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια του SDP φαίνονται στον πίνακα 2.

Attribute	Όνομα
a=rtpmap:	RTP/AVP
a=cat:	Κατηγορία της συνεδρίας
a=tool:	Όνομα του εργαλείου που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία SDP
a=recvonly	Κατάσταση λήψης μόνο

<code>a=sendrecv</code>	Κατάσταση αποστολής και λήψης
<code>a=sendonly</code>	Κατάσταση αποστολής μόνο
<code>a=type:</code>	Είδος της διάσκεψης

Πίνακας 2

Σημειώματα σχετικά με τα δικαιώματα Πνευματικής Ιδιοκτησίας

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών 2019. Παντελής Μπαλαούρας. «Εργαστήριο Δικτύων Επικοινωνίας II, Α. Δικτύωση Πολυμέσων, Α1. Αποθηκευμένο βίντεο συνεχούς ροής, Α1.1 VoD/RTSP/RTP/UDP» Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2019.

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση.



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.el>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- Το Σημείωμα Αναφοράς
- Το Σημείωμα Αδειοδότησης
- Τη δήλωση διατήρησης Σημειωμάτων
- Το σημείωμα χρήσης έργων τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.