



پیاده‌سازی پروتکل به کمک ASN.۱

پروژه‌ی درس مباحث ویژه‌ی ۲ در شبکه‌های کامپیوتری (شبکه‌های تلفن همراه) - پاییز ۱۴۰۱

علی نظری: ۴۰۱۷۲۵۱۷۳

آخرین ویرایش: ۲۳ دی ۱۴۰۱ در ساعت ۱۷ و ۳۴ دقیقه

۱ گزارش

پروتکلی که طراحی و پیاده‌سازی شده به این صورت است که از طریق آن می‌خواهیم اطلاعات یک دانشجو که شامل شماره‌ی دانشجویی، نام دانشجو و رشته‌ی او است را منتقل کنیم. ابتدا به کمک زبان ASN.1 پروتکل مدنظر به شکل زیر پیاده شده‌است.

```
۱ // main.asn1
۲ StudentModule DEFINITIONS ::=
۳ BEGIN
۴
۵ Student ::= SEQUENCE {
۶     id INTEGER,
۷     name PrintableString,
۸     major PrintableString
۹ }
۱۰
۱۱ END
```

به کمک کامپایلر asn1c کدهای مورد نیاز این پروتکل برای زبان‌های C, CPP تولید شده است که پوشه‌ی Sources موجود اند.

سپس به کمک این موارد تولید شده یک کدگذار و یک کدگشا به کمک مدل XER پیاده‌سازی شده است.

```
۱ // main.c
۲ #include <stdio.h>
۳ #include <sys/types.h>
۴ #include <Student.h>
۵
۶ static int write_out(const void *buffer, size_t size, void *app_key) {
۷     FILE *out_fp = app_key;
۸     size_t wrote;
۹     wrote = fwrite(buffer, 1, size, out_fp);
۱۰     return (wrote == size) ? 0 : -1;
۱۱ }
۱۲
۱۳ int encode(char *filename) {
۱۴     Student_t *student;
```

```

15         student = calloc(1, sizeof(Student_t));
16
17         student->id = 401725173;
18
19         PrintableString_t name;
20         OCTET_STRING_fromString(&name, "Ali Nazari");
21         student->name = name;
22
23         PrintableString_t major;
24         OCTET_STRING_fromString(&major, "Computer Engineering");
25         student->major = major;
26
27         FILE *fp = fopen(filename, "wb");
28         xer_encode(&asn_DEF_Student, student, XER_F_BASIC, write_out,
29                 fp);
30         fclose(fp);
31
32         fprintf(stderr, "Created %s with XER encoded Student\n",
33                 filename);
34         xer_fprint(stdout, &asn_DEF_Student, student);
35     }
36
37     int decode(char *filename) {
38         char buf[1024];
39         Student_t *student = 0;
40
41         FILE *fp = fopen(filename, "rb");
42
43         size_t size = fread(buf, 1, sizeof(buf), fp);
44         fclose(fp);
45
46         asn_dec_rval_t rval = xer_decode(0, &asn_DEF_Student, (void **)
47                 &student, buf, size);
48         printf("Student ID: %d \t Name: %s \t Major: %s",
49                 student->id, student->name.buf, student->major.buf);
50     }
51
52     int main(int ac, char **argv) {
53         char *filename = "student.xml";
54
55         char *command = argv[1];
56         if (strcmp(command, "encode") == 0) {
57             encode(filename);
58         } else if (strcmp(command, "decode") == 0) {
59             decode(filename);
60         } else {
61             printf("Please enter encode or decode");
62         }
63
64         return 0;
65     }

```

با اجرای دستور `./run.sh encode` قطعه کد مربوط به کدگذار اجرا می‌شود و پس از کدگذاری، خروجی را در فایل `student.xml` ذخیره می‌کند.

```
divar@divar-ThinkPad-T490 > Mobile Networks/Project > ./run.sh encode
Running encode
Created student.xml with XER encoded Student
<Student>
  <id>401725173</id>
  <name>Ali Nazari</name>
  <major>Computer Engineering</major>
</Student>
```

شکل ۱.۱: اجرای کدگذار

هم‌چنین با اجرای دستور `./run.sh decode` قطعه کد مربوط به کدگشا اجرا می‌شود و فایل ذخیره شده را خوانده و عملیات کدگشایی را انجام می‌دهد.

```
divar@divar-ThinkPad-T490 > Mobile Networks/Project > ./run.sh decode
Running decode
Student ID: 401725173   Name: Ali Nazari   Major: Computer Engineering%
```

شکل ۲.۱: اجرای کدگشا