

هر دانشجو می تواند از یک برگه چکنویس سفید به ابعاد کاغذ A4 استفاده کند. پاسخ هر سوال فقط در محل پاسخ گویی زیر سوال و به صورت مرتب و واضح نوشته شود. میتوانید از مداد برای پاسخگویی استفاده کنید. برای پاسخ به سوالات می توانید از اطلاعات قسمت راهتما و RFC های مربوطه کمک بگیرید. مواردی که در سوال یا راهتما آورده شده است حتما باید رعایت شود، اما موارد گفته نشده می تواند به انتخاب خودتان انجام پذیرد.

- سوال ۱ (۵ دقیقه):** گزینه (های) صحیح را انتخاب کنید. پاسخ اشتباه امتیاز منفی دارد.
- الف) MIB یک پایگاه داده فیزیکی است که در هر دو سمت مدیر و کارگزار پیاده سازی شده است. **نادرست**
- ب) چنانچه همه اشیاء قابل مدیریت شبکه از یک برند باشند، یک مدیر برای آن شبکه کافیسست. **نادرست**
- ج) در مدل مدیریتی سه لایه، بالاترین سطح مدیریت را RMON می نامیم. **نادرست**
- د) یک گروه در درخت اطلاعات مدیریتی با استفاده از ماکروی Object-Type تعریف می شود. **احتمالا نادرست**
- ه) نوع داده ای LinkStatus::=INTEGER (0..3) یک زیرنوع^۱ از نوع داده ای INTEGER است. **درست**

سوال ۲ (۲۰ دقیقه): می خواهیم ماکرو^۲ جدیدی به نام MYOBJECT-TYPE تعریف کنیم، به نحوی که برای هر شی، که از نوع این ماکرو تعریف شود، قسمت نوع^۳ شامل پیاده سازی نحوی^۴ آن و حالت دسترسی باشد و قسمت مقدار^۵ آن بتواند مقداری عددی بگیرد که به معنای مدت زمانی است که از آخرین شروع مجدد این شیء (یا به عبارتی از خطای قبلی) گذشته است. پیاده سازی نحوی شیء ای که از این نوع ماکرو تعریف شود، شامل شناسه شیء دچار خطا شده و نوع آن است که می تواند یکی از انواع اولیه (عدد صحیح، زنجیره حروف) یا تجمیعی (مجموعه، آرایه) باشد. این ماکرو را تعریف کنید. حالت دسترسی می تواند یکی از حالات عمومی^۶ یا خصوصی^۷ باشد این ماکرو را تعریف کنید.

```
MYOBJECT-TYPE MACRO ::=
BEGIN
    TYPE NOTATION ::=
        SYNTAX Syntax
        ACCESS Access

    VALUE NOTATION ::= value (VALUE Value)
    Access ::= "private" | "public"
END

Syntax ::=
    SEQUENCE {
        id OBJECT IDENTIFIER,
        type Type
    }

Type ::= "INTEGER" | "OCTET STRING" | "SEQUENCE" | "SEQUENCE OF"
Value ::= TIME TICKS
```

¹ SubType

² Macro

³ Type notation

⁴ Syntax

⁵ Value notation

⁶ PUBLIC

⁷ PRIVATE

سوال ۳ (۳۰ دقیقه): فرض کنید در درخت اطلاعات مدیریتی شی‌ای به نام MiddleBoxTable با شناسه ۱.۳.۶.۱.۵.۱۷۵ داریم که این شیء جدولی است که در آن اطلاعات مربوط به انواع MiddleBoxهای موجود در شبکه ذخیره شده‌است. این اطلاعات برای هر نوع MiddleBox شامل:
 الف) برند آن که خود به صورت شناسه شیء معرف آن برند است
 ب) تعداد MiddleBoxهای از آن نوع خاص در شبکه
 ج) لیست IP Address هر یک از MiddleBoxهای دارای آن نوع برند در شبکه می‌باشد.

بر این اساس، به سوالات زیر پاسخ دهید:
 الف) پیاده‌سازی نحوی جدول MiddleBoxTable را بنویسید. در تعریف، برای جدول یک تگ EXPLICIT با مقدار ۱۰۰ و برای نوع برند یک تگ IMPLICIT در کلاس کاربردها^۸ با مقدار ۱۶ در نظر بگیرید.

```
Brand ::= [APPLICATION 16] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER
Count ::= INTEGER
IpAddressList ::= SEQUENCE OF IpAddress

MiddleBox ::=
    SEQUENCE {
        brand Brand,
        count Count,
        ipAddressList IpAddressList
    }

MiddleBoxTable ::= [100] EXPLICIT SEQUENCE OF MiddleBox

middleBoxTable OBJECT-TYPE
    SYNTAX MiddleBoxTable
    ACCESS not-accessible
    STATUS mandatory
    ::= { 1 3 6 1 5 175 }

middleBox OBJECT-TYPE
    SYNTAX MiddleBox
    ACCESS not-accessible
    STATUS mandatory
    ::= { middleBoxTable 1 }

brand OBJECT-TYPE
    SYNTAX Brand
    ACCESS read-only
    STATUS mandatory
    ::= { middleBox 1 }

count OBJECT-TYPE
    SYNTAX Count
    ACCESS read-write
    STATUS mandatory
    ::= { middleBox 2 }

ipAddressList OBJECT-TYPE
    SYNTAX IpAddressList
    ACCESS read-write
    STATUS mandatory
    ::= { middleBox 3 }
```

ب) فرض کنید این جدول در حال حاضر فقط شامل یک ردیف اطلاعات به شرح زیر است:
 برند: ۱۳۰۱۰۱۰۱۷، تعداد: ۲، لیست آدرس‌ها {۱۲.۱۲.۱۲.۱۲ و ۱۳.۱۳.۱۳.۱۳}.
 کدگذاری اطلاعات این ردیف جدول را مطابق روش BER بنویسید.

Tag	00	1	10000			
	Class	P/C	Tag Number			
Length	00011011 (27)					
Value	Brand					
	T	01	0	10000		
	L	00000101 (5)				
	V (5Byte)	43	6	1	1	17
	Count					
	T	10	0	00010		
	L	00000100 (4)				
	V (4 Byte)	2 (INTEGER)				
	IpAddressList					
	T	10	1	10000		
	L	00001100 (12)				
	V	IP 1				
		T	01	0	00000	
		L	00000100 (4)			
		V (4 Byte)	IpAddress			
		IP 2				
		T	01	0	00000	
		L	00000100 (4)			
		V (4 Byte)	IpAddress			

راهنما:

OCTET STRING universal tag 4
 INTEGER universal tag 2
 OBJECT IDENTIFIER universal tag 6
 SEQUENCE, SEQUENCE OF universal tag 16

IpAddress::= [APPLICATION 0] IMPLICIT OCTET STRING (SIZE (4))