**Định nghĩa**

ASN.1 là một tiêu chuẩn để truyền tải thông tin trong viễn thông giống như JSON hoặc XML.

Cấu trúc ở dạng ngôn ngữ bậc cao

Module\_name DEFINITIONS ::= BEGIN

...

END

Example :

Human DEFINITIONS ::= BEGIN

Brain ::= SEQUENCE {

numberOfNeuron INTERGER,

water INTERGER

}

Eye :: = {

EyeBrowns SEQUENCE OF EyeBrown

}

EyeBrown ::= SEQUENCE {

hair INTERGER,

color ENUMERATED {black, yello, brown}

}

END

Có 2 kiểu dữ liệu chính là nguyên thủy (Primitive) và không nguyên thủy là (Constructed).

* Kiểu dữ liệu nguyên thủy như trong vd INTERGER, REAL, ... ENUMERATED cũng là kiểu dữ liệu nguyên thủy
* Kiểu constructed được cấu tạo bởi một tập hợp các trường khác nhau (như struct của c++)
* SEQUENCE dùng để đánh dấu là một kiểu constructed, SEQUENCE OF dùng để đánh dấu một chuỗi (List)

**ENCODE**

1. **Basic Encode Rules**

Dữ liệu sẽ ở dạng bit và được chia thành 4 phần để xác định chúng,

+ Indentifier

+ Length

+ Contents

Table

Description automatically generated+ End Of Contetns

***Indentifer Octets***

Đoạn này gồm 8 bit đầu tiên có chức năng dùng để xác định dữ liệu

Table

Description automatically generated

Bit 8 và 7 là để dánh dấu class, giống như thông báo access modifider

Bit 6 để đánh dấu đây có phải kiểu dữ liệu nguyên thủy

Bit 5 -> 1 là tag tức là kiểu của dữ liệu

Vì ta có các kiểu dữ liệu phi nguyên thủy nên có khi tag này sẽ lớn hơn hoặc bằng 31, để xác định số chính xác thì ta dựa vào các bit của các octet phía sau. Lúc này ở các octets phía sau thì bit 8 được set = 1 , nếu octets đấy là kết thúc của đoạn indentifier là sẽ được set = 0. Tag number được tính bằng tổng của octets bỏ bit 8.

Nếu là constructed lồng nhau sẽ có dạng

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | L | I | L | V | I | L | V |

I : identifier octets

L : length octets

V : value octets

***Length Octets***

Có 2 kiểu để xác định độ dài của octet là Definite(Xác định) và Indefinite (không xác định)

Đối với độ dài xác định thì có 2 kiểu là ShortForm và LongForm. Definite dùng để xác định số octet trong đoạn content. Có thể dùng cho các kiểu nguyên thủy, hoặc constructed mà tất cả thông tin đều sẵn sàng.

Short Form, bit 8 được set = 0, độ dài dựa vào bit 7 -> 1

Long Form, octect đầu tiên sẽ là octet khởi tạo có cấu trúc, bit 8 set = 1, bit 7 -> 1 là số octect theo sau, 1111111 không được sử dụng

Indefinite được dùng khi mà dữ liệu không sẵn sàng (đang truyền). Kết thúc của chuỗi thông tin được đánh dầu bằng end-of-contents, Length Octets lúc này có dạng 1000000

***Content Octets***

Đây là octet chứa dữ liệu, nó thể chứa 0 hoặc nhiều octet

***End-of-Cotent***

Bao gồm 2 octect 0

***Encode Boolean***

False là 0 , True là các gtri khác 0

***Encode Interger***

Octet đầu không được là 1 và bit 8 của các octet sau không được là 0. Số dương thì octet đầu là 0, số âm ngược lại

***Encode Real***

Ở value octet tách ra làm 3 thành phần {M, B, E}

M dùng để xác chuỗi số chưa có dấu phẩy

B là base

E dùng để xác định số sau dấy phẩy

Nếu là số âm ở đầu sẽ có ký tự (-) ngược lại sẽ bắt đầu bằng số

***Encode Enumerated Value***

Encode với bằng số nguyên mà nó được gán

***Encode BitString***

BitString có thể là primitive hoặc constructed

Octet đầu tiên của value chứa số bit cuối cùng mà k dùng tới, Các octet sau là data và có thể bao gồm các bit 0. Bit không dùng tới là 0

***Encode OctetString***

Giống như bitString nhưng bên trong các octet thì không có các bit không dùng tới nên không cần octet đầu để xác định bit không dùng tới

***Encode Null***

Độ là dài là 0 và không chưa gì

***Encode Restricted Character***

Kiểu encode của mỗi character sẽ phụ thuộc vào nó thuộc kiểu gì

VD đối với BMPString thì mỗi character sẽ là 2 octet

***Encode SEQUENCE và SET***

Tag sẽ xác định xem data là gì, length octet sẽ xác định độ dài như các mã hóa ở trên

1. **Canonical Encoding Rules**

Indefinite form được dùng, nếu dữ liệu nguyên thủy thì rút ngắn được số octet của length octet.

BitString hay OctetString sẽ được mã hóa theo kiểu nguyên thủy nếu độ dài của chúng k quá 1000 octet

1. **Distinguished encodeing rules**

Chỉ sử dụng độ dài hữu hạn (Definite Form)

Đối với bitstring, octetstring, restricted character type không dùng kiểu constructed để mã hóa