

Épreuve ESNI - BTS SN Option A Informatique et Réseaux - Session 2024 (corrigé non officiel)

Surveillance de la qualité d'eau en rivière

Partie A. Architecture du système

Q1.

	End node	Gateway	NetworkServer	applicationServer
Microcontrôleur	X			
Passerelle LoRa		X		
Serveur TTN			X	
Serveur Applicatif				X

Q2. La distance ! (environ 8 km pour côté mer)

Q3.

- "Acquisition Mesures" id 1.1 <- block : **Sonde AP2000**
- "Elaboration Message" LoRa id 1.2 <- block : **Microcontrôleur LoRaWan**
- "Envoi vers TTN" id 1.3 <- block : **Passerelle LoRa LORIX**

Q4. Lannion -> France -> Europe -> **868 MHz**

Q5. **IP65** pour les antennes type "*outdoor*"

Q6.

- 6 : Totalement protégé contre les poussières
- 5 : Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance

Q7.

- "Résistance Milieu Extérieur" id 1.3.2 : IP65
- "Fréquence" id 1.3.1.2 : 868 MHz

Partie B. Acquisition des mesures

Q8.

- lancer la mesure en mode concurrent sans CRC : 0C!
- envoyer la séquence de mesures 0 sans CRC : 0D0!
- envoyer la séquence de mesures 1 sans CRC : 0D1!

Q9.

- temps à partir duquel la mesure est disponible : 002 2s
- nombre de mesures fournies : 16
- température : +10.78 -> 10,78°C
- pourcentage saturation oxygène : +95.3 -> 95,3 %
- salinité : +20.18 -> 20,18 PSU
- pH : +07.506 -> 7,506
- turbidité : +1.223 -> 1,223 NTU ou UTN

Q10.

```
class GestionStation
{
    private:
        unsigned char* payload;
        void acquisitionMesuresStation();
        void composerPayloadLoRa();
        CommunicationLoRa* comLoRa;
        AP2000* sonde;

    public:
};
```

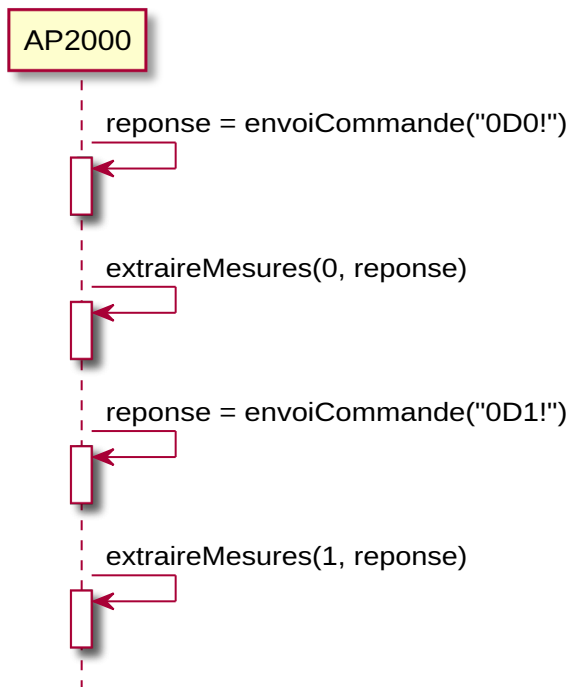
Q11.

envoiCommande("0D0!")

extraireMesures(0, reponse)

envoiCommande("0D1!")

extraireMesures(1, reponse)



envoyer(payload, 10) ne devrait-il pas être dans la boucle loop ?

Q12.

```
float AP2000::getTemp() /* const */
{
    return temp; // this->temp
}
```

Q13.

Solution 1 :

	9	5	.	3	0
Code ascii	0x39	0x35	0x2E	0x33	0x30

Nombre d'octets : 5 octets

Solution 2 :

	décimal	hexa
Mesure 95.3 x 100	9530	0x253A

Nombre d'octets : 2 octets

Q14.

- température : 0x04CE -> 1230 -> 1230/100 -> 12,3 °C
 - payload[0] = 04 (MSB)
 - payload[1] = CE (LSB)
- turbidité : 0x0076 -> 118 -> 118/100 -> 1.18 NTU ou UTN
 - payload[8] = 00 (MSB)
 - payload[9] = 76 (LSB)

Q15.

```
void GestionStation::composerPayloadLoRa()
{
    unsigned short int int_Temp = sonde->getTemp() * 100;
    unsigned short int int_Dosat = sonde->getDosat() * 100;
    unsigned short int int_Sal = sonde->getSal() * 100;
    unsigned short int int_Ph = sonde->getPh() * 100;
    unsigned short int int_Turb = sonde->getTurb() * 100;

    payload[0] = (unsigned char)(int_Temp >> 8);
    payload[1] = (unsigned char)(int_Temp); // (unsigned char)(int_Temp 0x00FF)
    payload[2] = (unsigned char)(int_Dosat >> 8); // MASB
    payload[3] = (unsigned char)(int_Dosat); // LSB
    payload[4] = (unsigned char)(int_Sal >> 8);
    payload[5] = (unsigned char)(int_Sal);
    payload[6] = (unsigned char)(int_Ph >> 8);
    payload[7] = (unsigned char)(int_Ph);
    payload[8] = (unsigned char)(int_Turb >> 8);
    payload[9] = (unsigned char)(int_Turb);
}
```

Q16.

```
mosquitto_sub -h eu1.cloud.thethings.network -t "#" -u station_epuration -P stE45!#589ic
```

Q17.

	THE THINGS NETWORK		Serveur Applicatif
Adresse MAC	4c:ae:a3:16:15:b6	Adresse MAC	14:ab:c5:3d:7a:84
Adresse IP	52.212.223.226	Adresse IP	172.20.7.1
Port	1883	Port	47198

L'adresse MAC 4c:ae:a3:16:15:b6 est probablement l'adresse de la passerelle LoRa LORIX mais certainement pas celle de "THE THINGS NETWORK" (Serveur TTN)

Q18.

```
SELECT * FROM Measure;
```

Q19.

id_TypeMeasure = 3 donc salinité

Q20.

```
INSERT INTO Measure(valeur, date, id_TypeMeasure, id_Capteur) VALUES('10.78', '2022-04-05
```

Q21.

```
SELECT * FROM Station
INNER JOIN Capteur ON Capteur.id_Capteur = Station.id_Capteur
WHERE Capteur.reference = 'AP2000';
```

Y-a-t-il un problème dans la structure de la base de données de la figure 6 (absence de la clé étrangère Station.id_Capteur) ?

Q22.

Création de 10 sous-réseaux dans le bloc 172.20.0.0/16

Question	Réponse
Nb bits de sous-réseaux	4
Masque de sous-réseaux CIDR	/20

Question	Réponse
Masque de sous-réseaux	255.255.240.0
Adresse IP du premier sous-réseau	172.20.0.0
Adresse IP du dernier sous-réseau	172.20.240.0
Nb adresses par sous-réseau	$2^{(32-20)} - 2 = 4094$

Q23.

Sous-réseau	@ sous-réseau	@ diffusion	Première @	Dernière @
DMZ	172.20.0.0	172.20.15.255	172.20.0.1	172.20.15.254
Informatique	172.20.16.0	172.20.31.255	172.20.16.1	172.20.31.254
Finances	172.20.32.0	172.20.37.255	172.20.32.1	172.20.47.254
Environnement	172.20.48.0	172.20.63.255	172.20.48.1	172.20.63.254

Q24.

Adresse publique	Port public	Adresse privée	Port privé
109.234.164.69	80	172.20.7.1	80
109.234.164.69	443	172.20.7.1	443

Q25.

1. fc:c2:3d:0a:68:07 -> fc:c2:3d:ff:fe:0a:68:07
2. fc = 11111100 -> 11111110 = fe -> fe:c2:3d:ff:fe:0a:68:07

Adresse IPv6 : 2001:0060:A245:0000:FEC2:3DFF:FEA0:6807

Q26.

- N°1 : 2001:60:A245:0:FEC2:3DFF:FEA0:6807
- N°2 : 2001:60:A245::FEC2:3DFF:FEA0:6807

Adresse IPv6 simplifiée : 2001:60:A245::FEC2:3DFF:FEA0:6807

