

# NTP (Network Time Protocol) 서버

2024-05-19

한세대학교 IT 학부  
유대현



# NTP 개요

---

- **NTP (Network Time Protocol)**는 네트워크를 통해 컴퓨터 시스템 간의 시간을 동기화하는 프로토콜
- **NTP**는 1980년대에 개발되었으며, 오늘날 인터넷과 로컬 네트워크에서 널리 사용됨

# NTP의 동작 원리

---

- NTP는 서버와 클라이언트 간의 시간 정보를 주고받아 시간을 동기화
- NTP 서버는 정밀한 원자 시계 또는 GPS를 통해 정확한 시간을 유지
- 클라이언트는 주기적으로 NTP 서버에 접속하여 시간 정보를 갱신

# NTP 계층 구조

---

- NTP는 계층 구조를 가지며, 각 계층은 Stratum으로 불림
- Stratum 0: 원자 시계, GPS 등 절대 시간을 제공하는 장치
- Stratum 1: Stratum 0 장치와 직접 연결된 NTP 서버
- Stratum 2: Stratum 1 서버와 동기화된 서버들
- 이와 같은 방식으로 Stratum 15까지 존재

# NTP 동기화 과정

---

- 1. 클라이언트가 NTP 서버에 시간 요청
- 2. NTP 서버가 현재 시간 정보를 클라이언트에 전송
- 3. 클라이언트가 서버로부터 받은 시간을 기반으로 자신의 시간 조정
- 4. 주기적으로 NTP 서버에 접속하여 시간 갱신

# NTP의 중요성

---

■ 정확한 시간 동기화는 다양한 분야에서 중요

◆ 네트워크 보안: 로그와 이벤트 시간의 정확성 보장

◆ 금융 거래: 거래 시간의 정확성 보장

◆ 분산 시스템: 시스템 간의 동기화 유지

# 주요 NTP 서버

---

- **pool.ntp.org**: 분산된 NTP 서버 풀
- **time.nist.gov**: 미국 국립표준기술연구소(NIST)에서 운영하는 서버
- **time.windows.com**: 마이크로소프트에서 제공하는 NTP 서버

# NTP 설정 예제 (ESP32)

## ■ ESP32를 사용하여 NTP 서버와 시간을 동기화하는 예제 코드:



```
#include <WiFi.h>
#include <time.h>

const char* ssid = "Your_SSID";
const char* password = "Your_Password";
int GMTOffset = 3600 * 9;
int daylightOffset = 0;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  WiFi.begin(ssid, password);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(1000);
    Serial.println("Connecting to WiFi...");
  }
  Serial.println("Connected to WiFi");
  configTime(GMTOffset, daylightOffset, "pool.ntp.org", "time.nist.gov");
}

void loop() {
  time_t now = time(nullptr);
  struct tm* timeinfo = localtime(&now);
  Serial.println(asctime(timeinfo));
  delay(1000);
}
```



# 결론

---

- **NTP**는 네트워크 상의 모든 장치가 정확한 시간을 유지하도록 돕는 중요한 프로토콜
- 다양한 분야에서 시간의 정확성을 보장하기 위해 **NTP**를 사용함
- 정확한 시간 동기화는 시스템의 신뢰성과 안정성을 높이는 데 기여함