**A TFS LORA földi állomás vevőjét kezelő program célja és működése**

A képen szöveg, szerszám, gép, fúró látható

Automatikusan generált leírás

**Cél**

A program célja adatok gyűjtése LoRa (Long Range) kommunikációval érkező üzenetekből, ezek feldolgozása, ellenőrzése és helyi fájlba történő mentése. A program gondoskodik az adatok integritásáról az engedélyezett karakterek ellenőrzésével, valamint a korábbi adatok biztonságos mentéséről. Az általános célon túl az „adatok.txt” egy Apache webszerveren futó HTML oldal forrásállományát is képezi, amely vizualizálja az adatok tartalmát.

**Fő Funkcionalitások**

1. **Soros port kommunikáció:**
   * A program egy soros porton keresztül fogadja a LoRa kommunikációból érkező adatokat.
   * Az átvitt adatokat hexadecimális formából ASCII szöveggé alakítja.
2. **Adatok ellenőrzése:**
   * Csak az előre meghatározott karaktereket („T”, „F”, „S”, „N”, „A”, számok és vessző) tartalmazó üzenetek kerülhetnek mentésre.
3. **Adatok mentése:**
   * A program az adatokat az „adatok.txt” nevű fájlba menti.
   * Ha az „adatok.txt” már létezik, az átkerül „korabbi\_adatok.txt” néven mentésre, mielőtt az új fájl létrejönne.
4. **Kimenet a konzolon:**
   * A program valós időben megjeleníti a dekódolt adatokat, formázott egységekkel (pl. °C, hPa).
   * A hibás adatokat jelezi a felhasználónak.

**Működési Lépések**

1. **Indítás:**
   * A program kilistázza a rendelkezésre álló COM portokat, és a felhasználó megadhatja, melyik porthoz szeretne csatlakozni.
2. **Adatok fogadása:**
   * A program fogadja a LoRa üzeneteket a megadott COM portra érkező bemenetből.
3. **Dekódolás és ellenőrzés:**
   * Az átvett hexadecimális adatokat ASCII szöveggé alakítja.
   * Ellenőrzi, hogy az adat csak az engedélyezett karaktereket tartalmazza.
4. **Redundáns Adatok Szűrése a LoRa Vevő Programban**

Cél: A program optimalizálásának célja, hogy a LoRa kommunikáció során redundánsan érkező adatcsomagokat kiszűrje, és az azonos tartalmú sorok közül csak egy kerüljön feldolgozásra és mentésre. Az adatok ismétlődésének vizsgálatához csak az érdemi részt („TFS” azonosító és mért adatok) használjuk. Az időbélyeg („intime”) és SNR („jel/zaj viszony”) értékét nem vesszük figyelembe az összehasonlításnál, mivel ezek eltérése nem jelenti az adatok valós változását.  
Ellenőrzési logika kiegészítése: Bevezetésre került egy lastValidData nevű változó, amely az utoljára mentett érdemi adatokat tárolja. Az aktuális adatsort csak akkor dolgozzuk fel és mentjük, ha az eltér az „lastValidData” tartalmától.

1. **Mentés:**
   * Ha az adat megfelel az ellenőrzésnek, az „adatok.txt” fájlba menti az időbélyeggel és az SNR (jel/zaj viszony) értékkel kiegészítve.
   * Ha az adat hibás, a konzolon jelzi a hibát, de nem menti el azt.
2. **Korábbi adatok mentése:**
   * Ha létezik már „adatok.txt”, azt átnevezi „korabbi\_adatok.txt”-re.

**Főbb Műszaki Részletek**

* **Hexadecimális átalakítás:** Az átvett hexadecimális adatokat ASCII szöveggé alakítja.
* **Regex ellenőrzés:** A szöveg ellenőrzésére reguláris kifejezést használ: ^[TFSNA0-9.,]+$.
* **SNR lekérdezés:** Az SNR (jel/zaj viszony) lekérdezése minden 5. adat után.
* **Formázott kimenet:** Az adatok mértékegységekkel és időbélyeggel együtt kerülnek a konzolra és a fájlba.

**Használati Forgatókönyvek**

* **Adatgyűjtés valós időben:** A program folyamatosan figyeli a LoRa kommunikációt, és a helyes adatokat menti.
* **Korábbi adatok megőrzése:** Az átnevezés biztosítja, hogy a korábbi adatok ne vesszenek el.
* **Valós idejű hibakezelés:** A program jelzi, ha hibás adat érkezik, és nem menti el azt.
* **Webalapú vizualizáció:** Az „adatok.txt” fájl forrásállományként szolgál egy Apache webszerveren futó HTML oldal számára, amely a mért adatok vizualizációját biztosítja.

**Előnyök**

1. **Automatizált feldolgozás:**
   * A LoRa kommunikációból érkező adatokat automatikusan dekódolja, ellenőrzi, és menti.
2. **Adatbiztonság:**
   * A korábbi adatokat automatikusan elmenti egy másik fájlba.
3. **Felhasználóbarát:**
   * Valós idejű visszajelzés a konzolon, érthető hibajelzések.

**Lehetséges Fejlesztések**

* **További adatvizualizáció:**
  + Az adatok valós idejű grafikonon történő megjelenítése.
* **Több fájlkezelés:**
  + Az adatok több verzió mentése időbélyeg alapján.

Ez a program stabil alapot nyújt az adatok valós idejű gyűjtéséhez, mentéséhez és feldolgozásához, miközben a hibás adatokat kiszűri, és a korábbi adatokat biztonságban tárolja.