



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
VILLAMOSMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR
MÉRÉSTECHNIKA ÉS INFORMÁCIÓS RENDSZEREK TANSZÉK

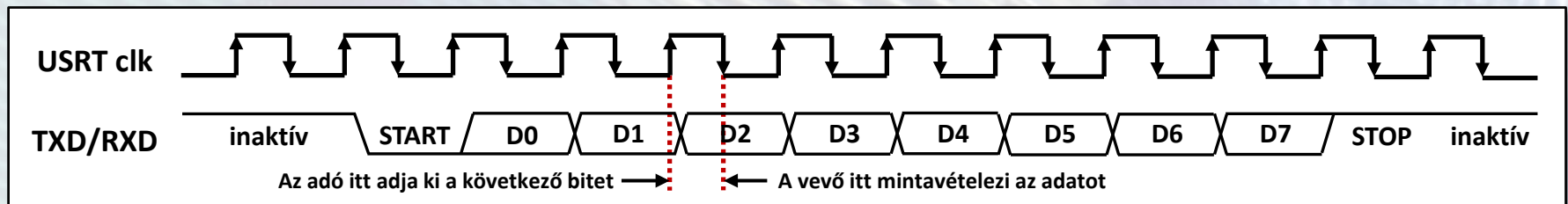
Digitális technika (VIMIAA02)

12. laboratórium

Raikovich Tamás
BME MIT

Az USRT soros adatátvitel

- **Keretezett formátum**
 - 0 START bit, 8 adatbit (D0 – D7), 1 STOP bit
- **USRT órajel:** az adatátviteli sebességet határozza meg
 - A master egység (LDC) adja ki a slave egység felé
- **Adás:** a bitek kiadása az USRT órajel felfutó élére történik
- **Vétel:** a mintavételezés az USRT órajel lefutó élére történik
 - Csak a kerethiba nélküli (STOP bit = 1) karakterek kerülnek tárolásra
- **Az adás és a vétel egymástól független**



A MiniRISC USRT periféria

Programozói interfész:

- **FIFO státusz regiszter (US):** BASEADDR + 0x01, csak olvasható

7. bit	6. bit	5. bit	4. bit	3. bit	2. bit	1. bit	0. bit
0	0	0	0	RXFULL	RXNE	TXNF	TXEMPTY
R	R	R	R	R	R	R	R

- **Megszakítás eng. regiszter (UIE):** BASEADDR + 0x02, írható és olvasható
 - A FIFO státusz megszakítások engedélyezhető/tiltható vele
 - A megszakításkérés az engedélyezett események fennállásáig aktív

7. bit	6. bit	5. bit	4. bit	3. bit	2. bit	1. bit	0. bit
0	0	0	0	RXFULL	RXNE	TXNF	TXEMPTY
R	R	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W

Bit	Jelentés
TXEMPTY	0: az adási FIFO-ban van adat 1: az adási FIFO üres
TXNF	0: az adási FIFO tele van 1: az adási FIFO nincs tele
RXNE	0: a vételi FIFO üres 1: a vételi FIFO-ban van adat
RXFULL	0: a vételi FIFO nincs tele 1: a vételi FIFO tele van

A MiniRISC USRT periféria

Programozói interfész:

- **Vezérlő regiszter (UC): BASEADDR + 0x00, írható és olvasható**

7. bit	6. bit	5. bit	4. bit	3. bit	2. bit	1. bit	0. bit
0	0	0	0	RXCLR	TXCLR	RXEN	TXEN
R	R	R	R	W	W	R/W	R/W

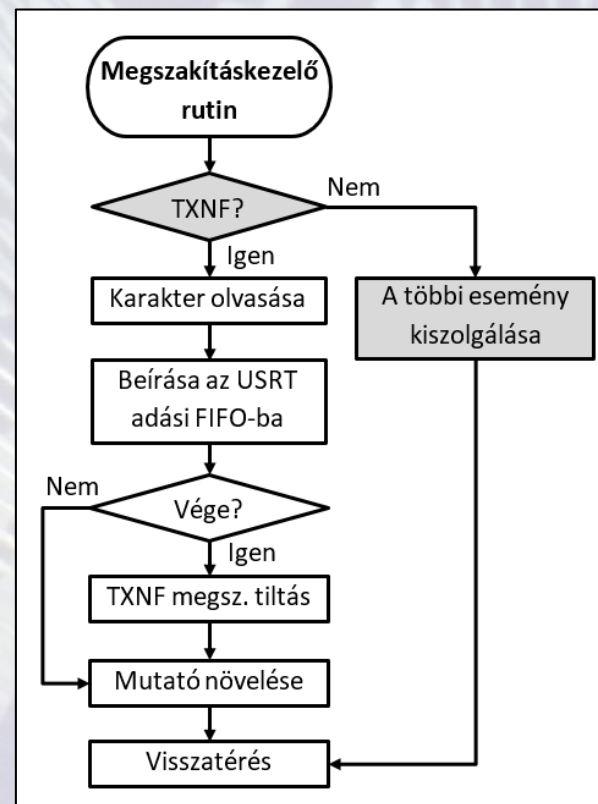
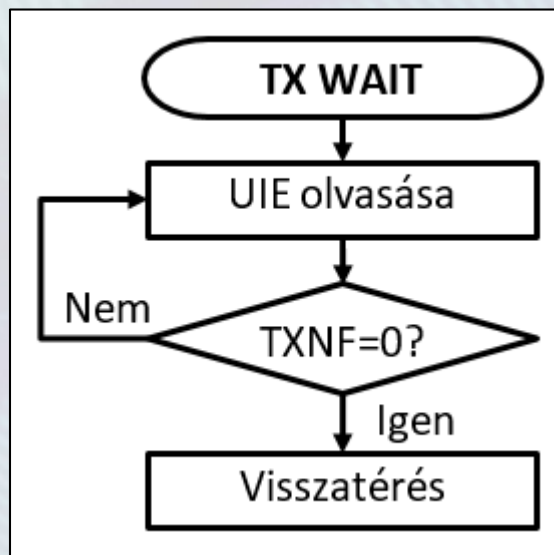
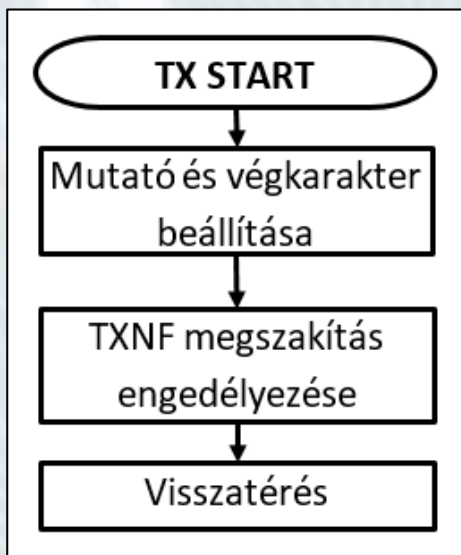
Bit	Mód	Funkció
TXEN	R/W	0: az USRT adó tiltott 1: az USRT adó engedélyezett
RXEN	R/W	0: az USRT vevő tiltott 1: az USRT vevő engedélyezett
TXCLR	W	1 beírásának hatására az adási FIFO törlődik
RXCLR	W	1 beírásának hatására a vételi FIFO törlődik

- **Adatregiszter (UD): BASEADDR + 0x03, írható és olvasható**
 - Írás: adat írása az adási FIFO-ba (ha TXNF=1)
 - Olvasás: adat olvasása a vételi FIFO-ból (ha RXNE=1)

7. bit	6. bit	5. bit	4. bit	3. bit	2. bit	1. bit	0. bit
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W

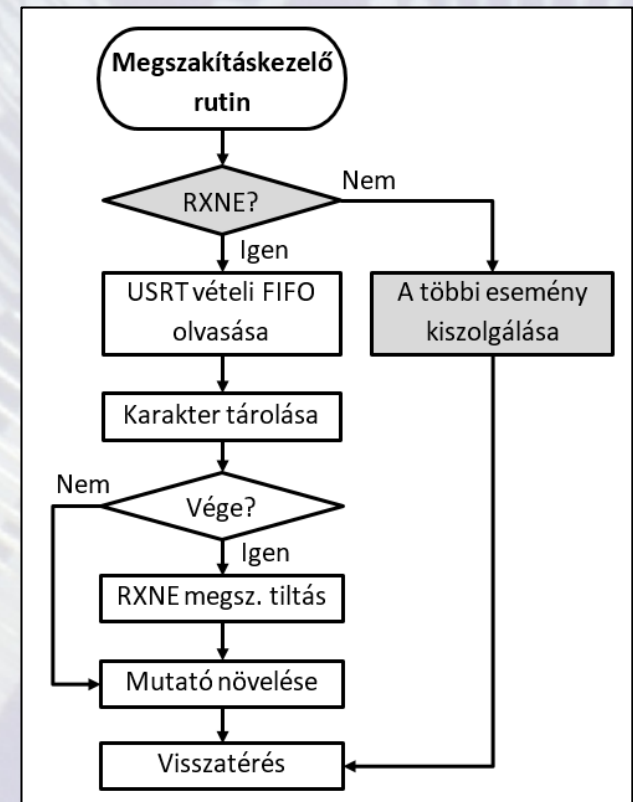
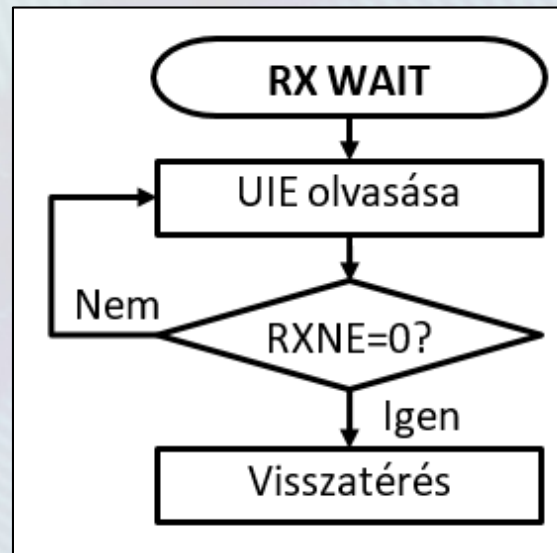
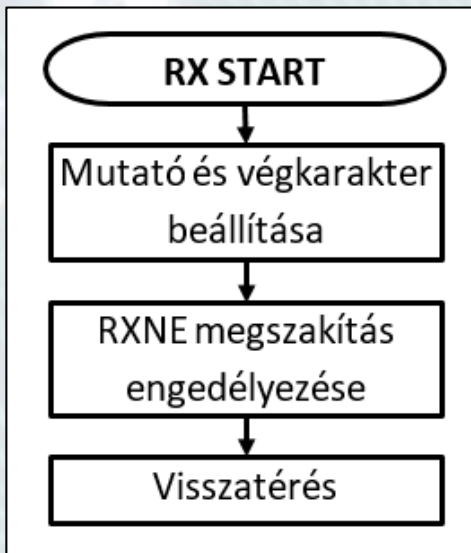
Adatok küldése

- Megszakításos periféria kezelés → TXNF megszakítás
- A string végkarakter legyen beállítható
- Szubrutinok: küldés indítása, várakozás a befejeződésre



Adatok vétele

- Megszakításos periféria kezelés → RXNE megszakítás
- A string végkaraktere legyen beállítható
- Szubrutinok: vétel indítása, várakozás a befejeződésre



A megvalósítandó feladat

- A MiniRISC IDE rendelkezik egy USRT terminállal a karakterek küldéséhez és fogadásához
 - A beírt karakterek megjelenítéséhez az „*Echo*” opció legyen bekapcsolva
 - Az ékezetes karaktereket nem kezeli
- A megoldáshoz használjuk fel az előbb ismertetett programrészleteket
- Hogy kell az USRT perifériát inicializálni?
- Végtelen ciklusban
 - Küldjük el a „**Hogy hívnek?**\r\n” szöveget
 - Olvassuk be a választ
 - Küldjük el az „*Udvozlom kedves*” szöveget és utána pedig a beolvasott nevet

A megvalósítandó feladat

- A program nem kezeli a vételi puffer túlcsoordulását
- Milyen kiegészítéssel tudnánk ezt megakadályozni?