

KOMPIUTERIZUOTŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMO LABORATORIJA

7 laboratorinis darbas (V7.1)

USART programavimas, naudojant 32 bitų mikrovaldiklius

Privaloma dalis (6 b.):

- Sujunkite USART2 su USART3 STM32F407-Discovery makete. **(0,5 balai)**.
- Atlikite sekantį projekto konfigūravimą grafinėje sąsajoje: **(1,5 balai)**.
 - ✓ Naudokite **HSE** signalų generavimo šaltinį.
 - ✓ **USART2**: darbo režimas – asinchroninis; sparta – 115200 Bits/s; paketo duomenų bitų skaičius – 8; lygiškumo skiltis – nenaudoti; Stop bitų skaičius – 1; duomenų siuntimo kryptis –dvikryptė; duomenų nuskaitymo intensyvumas imtuve – 16 mėginių.
 - ✓ **USART3**: darbo režimas – asinchroninis; sparta – 115200 Bits/s; paketo duomenų bitų skaičius – 8; lygiškumo skiltis – nenaudoti; Stop bitų skaičius – 1; duomenų siuntimo kryptis –dvikryptė; duomenų nuskaitymo intensyvumas imtuve – 16 mėginių.
- Parašyti USART programą mikrovaldikliui, kuris siųstų iš anksto dėstytojo suformuluotas reikšmių sekas, pavyzdžiui 0x06, 0x05, 0x04, 0x03, iš USART2 į USART3 kas 1 s, taikant „pooling“ tipo funkcijas, tai yra nenaudojant aparatinių pertraukčių. Priimtas reikšmės atvaizduokite ant keturių šviesos diodų. Naudoti „pooling“ metodo funkcijas: *HAL_UART_Transmit*, *HAL_UART_Receive* ir *HAL_delay* funkcijas **(4 balai)**.

Papildoma dalis (4 b.):

- Įgyvendinti privalomoje dalyje suformuluotą užduotį, bet šiuo atveju naudoti aparatines pertrauktis. Atlikite papildomą konfigūravimą grafinėje projekto kūrimo sąsajoje. Rekomenduotinos naudoti funkcijos *HAL_TIM_Base_Start_IT*, *HAL_UART_Receive_IT*, *HAL_UART_Transmit_IT*, *HAL_TIM_PeriodElapsedCallback*, *HAL_UART_RxCpltCallback* **(4 balai)**.

KOMPIUTERIZUOTŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMO LABORATORIJA

7 laboratorinis darbas (V7.2)

USART programavimas, naudojant 32 bitų mikrovaldiklius

Privaloma dalis (6 b.):

- Sujunkite USART3 su USART6 STM32F407-Discovery makete. **(0,5 balai)**.
- Atlikite sekantį projekto konfigūravimą grafinėje sąsajoje: **(1,5 balai)**.
 - ✓ Naudokite **HSE** signalų generavimo šaltinį.
 - ✓ **USART3**: darbo režimas – asinchroninis; sparta – 9600 Bits/s; paketo duomenų bitų skaičius – 8; lygiškumo skiltis – nenaudoti; Stop bitų skaičius – 1; duomenų siuntimo kryptis –dvikryptė; duomenų nuskaitymo intensyvumas imtuve – 16 mėginių.
 - ✓ **USART6**: darbo režimas – asinchroninis; sparta – 9600 Bits/s; paketo duomenų bitų skaičius – 8; lygiškumo skiltis – nenaudoti; Stop bitų skaičius – 1; duomenų siuntimo kryptis –dvikryptė; duomenų nuskaitymo intensyvumas imtuve – 16 mėginių.
- Parašyti USART programą mikrovaldikliui, kuris siųstų iš anksto dėstytojo suformuluotas reikšmių sekas, pavyzdžiui 0x07, 0x03, 0x01, 0, iš USART3 į USART6 kas 2 s, taikant „pooling“ tipo funkcijas, tai yra nenaudojant aparatinių pertraukčių. Priimtas reikšmės atvaizduokite ant keturių šviesos diodų. Naudoti „pooling“ metodo funkcijas: *HAL_UART_Transmit*, *HAL_UART_Receive* ir *HAL_delay* funkcijas **(4 balai)**.

Papildoma dalis (4 b.):

- Įgyvendinti privalomoje dalyje suformuluotą užduotį, bet šiuo atveju naudoti aparatines pertrauktis. Atlikite papildomą konfigūravimą grafinėje projekto kūrimo sąsajoje. Rekomenduotinos naudoti funkcijos *HAL_TIM_Base_Start_IT*, *HAL_UART_Receive_IT*, *HAL_UART_Transmit_IT*, *HAL_TIM_PeriodElapsedCallback*, *HAL_UART_RxCpltCallback* **(4 balai)**.

KOMPIUTERIZUOTŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMO LABORATORIJA

7 laboratorinis darbas (V7.3)

USART programavimas, naudojant 32 bitų mikrovaldiklius

Privaloma dalis (6 b.):

- Sujunkite USART6 su USART3 STM32F407-Discovery makete. **(0,5 balai)**.
- Atlikite sekantį projekto konfigūravimą grafinėje sąsajoje: **(1,5 balai)**.
 - ✓ Naudokite **HSE** signalų generavimo šaltinį.
 - ✓ **USART6**: darbo režimas – asinchroninis; sparta – 115200 Bits/s; paketo duomenų bitų skaičius – 8; lygiškumo skiltis – nenaudoti; Stop bitų skaičius – 1; duomenų siuntimo kryptis –dvikryptė; duomenų nuskaitymo intensyvumas imtuve – 16 mėginių.
 - ✓ **USART3**: darbo režimas – asinchroninis; sparta – 115200 Bits/s; paketo duomenų bitų skaičius – 8; lygiškumo skiltis – nenaudoti; Stop bitų skaičius – 1; duomenų siuntimo kryptis –dvikryptė; duomenų nuskaitymo intensyvumas imtuve – 16 mėginių.
- Parašyti USART programą mikrovaldikliui, kuris siųstų iš anksto dėstytojo suformuluotas reikšmių sekas, pavyzdžiui 0x00, 0x01, 0x03, 0x0F, iš USART6 į USART3 paspaudus vartotojo mygtuką, taikant „pooling“ tipo funkcijas, tai yra nenaudojant aparatinių pertraukčių. Priimtas reikšmes atvaizduokite ant keturių šviesos diodų. Naudoti „pooling“ metodo funkcijas: *HAL_UART_Transmit*, *HAL_UART_Receive* ir *HAL_delay*, *HAL_GPIO_ReadPin* funkcijas **(4 balai)**.

Papildoma dalis (4 b.):

- Įgyvendinti privalomoje dalyje suformuluotą užduotį, bet šiuo atveju naudoti aparatinės pertrauktis. Atlikite papildomą konfigūravimą grafinėje projekto kūrimo sąsajoje. Rekomenduotinos naudoti funkcijos *HAL_UART_Receive_IT*, *HAL_UART_Transmit_IT*, *HAL_UART_RxCpltCallback*, *EXTI0_IRQHandler* **(4 balai)**.

KOMPIUTERIZUOTŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMO LABORATORIJA

7 laboratorinis darbas (V7.4)

USART programavimas, naudojant 32 bitų mikrovaldiklius

Privaloma dalis (6 b.):

- Sujunkite USART6 su USART2 STM32F407-Discovery makete. **(0,5 balai)**.
- Atlikite sekantį projekto konfigūravimą grafinėje sąsajoje: **(1,5 balai)**.
 - ✓ Naudokite **HSE** signalų generavimo šaltinį.
 - ✓ **USART6**: darbo režimas – asinchroninis; sparta – 115200 Bits/s; paketo duomenų bitų skaičius – 8; lygiškumo skiltis – nenaudoti; Stop bitų skaičius – 1; duomenų siuntimo kryptis – dvikryptė; duomenų nuskaitymo intensyvumas imtuve – 16 mėginių.
 - ✓ **USART2**: darbo režimas – asinchroninis; sparta – 115200 Bits/s; paketo duomenų bitų skaičius – 8; lygiškumo skiltis – nenaudoti; Stop bitų skaičius – 1; duomenų siuntimo kryptis – dvikryptė; duomenų nuskaitymo intensyvumas imtuve – 16 mėginių.
- Parašyti USART programą mikrovaldikliui, kuris siųstų iš anksto dėstytojo suformuluotas reikšmių sekas, pavyzdžiui 0x06, 0x0A, 0x06, 0x0A, iš USART6 į USART2 paspaudus vartotojo mygtuką, taikant „pooling“ tipo funkcijas, tai yra nenaudojant aparatinių pertraukčių. Priimtas reikšmes atvaizduokite ant keturių šviesos diodų. Naudoti „pooling“ metodo funkcijas: *HAL_UART_Transmit*, *HAL_UART_Receive* ir *HAL_delay*, *HAL_GPIO_ReadPin* funkcijas. **(4 balai)**

Papildoma dalis (4 b.):

- Įgyvendinti privalomoje dalyje suformuluotą užduotį, bet šiuo atveju naudoti aparatinės pertrauktis. Atlikite papildomą konfigūravimą grafinėje projekto kūrimo sąsajoje. Rekomenduotinos naudoti funkcijos *HAL_UART_Receive_IT*, *HAL_UART_Transmit_IT*, *HAL_UART_RxCpltCallback*, *EXTI0_IRQHandler*. **(4 balai)**