

Re: Project for Embedded Systems

Daniele Cattaneo <daniele.cattaneo@polimi.it>

Lun 29/04/2024 11:49

A:Zaccaria Eliseo Carrettoni <zaccariaeliseo.carrettoni@mail.polimi.it>

Ho dato un'occhiata. Riguardo ai problemi che hai scritto tu:

- Le STM32F205 hanno le resistenze di pull-up/down della USB integrate nel chip quindi non serve aggiungerne extra, basta collegare D+ e D- ai piedini giusti del connettore.
- I segnali di flow control (CTS e RTS) non sono necessari.
- Sì lo shield a massa va bene
- No, non serve firmware. Più che altro, il firmware serve per certe interfacce WiFi o per chip di interfaccia ethernet più complessi. Il LAN8742 fa solo da interfaccia fisica.
- Sì, ignora pure. Però io metterei dei pull-up/down (pull-down su /W e pull-up su /HOLD) per sicurezza.
- Sì, va bene per questi schermettini qua: <https://amzn.eu/d/cVMlH9G>. Attenzione, mi sembra che hai invertito GND e Vcc!
- Qui la cosa si fa un po' più complicata. Idealmente l'alimentazione la prenderei dall'USB per la programmazione, non da un barrel jack com'è adesso, ma bisogna controllare che il carico non sia superiore a 500mA. Controlla il carico massimo di ogni chip dal datasheet e sommali per ottenere una stima conservativa. Se il totale è minore di 500mA allora cambia pure lo schema, altrimenti lasciamo il barrel jack. Controlla poi anche la scelta del regolatore in base al carico; potrebbe essere necessario scegliere un package più grosso/cambiare regolatore.

Commenti extra:

- Riguardo al power supply, una cosa carina che si potrebbe fare è mettere un jumper che permette di selezionare in alternativa l'USB per la programmazione o l'USB del micro come ingresso.
- BOOT0 non lo lascerei fisso col pull-down a GND; metti un jumper o un bottone che permette di pullarlo a Vdd.
- L'FT232 non è collegato alle linee del JTAG, che lo rende inutilizzabile per GDB. Copia lo schema della marco-ram-board, ma ovviamente cambiando la scelta delle GPIO perché il chip è diverso. Controlla sul datasheet dell'STM32 quali sono le GPIO configurate per il JTAG (cerca la tabella "Alternate function mapping")
- La Micro-SD è collegata via SPI + level shifter. Prima di tutto non capisco a cosa serve il level shifter, dato che sia la scheda SD sia il micro vanno a 3.3V. In ogni caso sarebbe meglio collegare la Micro-SD col protocollo SDMMC apposta, che tra l'altro è meglio supportato da Miosix. Di nuovo copia pure lo schema della marco-ram-board. Attenzione ai pull-up, non sono opzionali!
- Al momento la STM32 ha un cristallo da 8MHz e l'RMII ha un cristallo da 25MHz. Però essendo i due chip doccati indipendentemente poi la comunicazione dei due non sarà affidabile per via di effetti analogici (differenze nella fase del clock, clock skew/drift, eccetera). Il "workaround" è mettere un cristallo da 25MHz alla STM32 e poi al posto di usare un altro cristallo sul RMII devi collegarlo a una delle uscite MCO dell'STM32. Poi in software si configurerà la STM32 per far uscire i 25MHz dal pin MCO verso l'RMII.
- I LED dell'RMII puoi collegarli ai led del jack, ma bisognerà anche vedere se non ci conviene prendere un jack senza LED.
- Attenzione ai typo; c'è scritto varie volte e poi anche MRIL al posto di RMII.

Poi per il resto mi sembra che può andare bene. Mi piacciono i box con dentro l'indicazione di quale periferica è stata collegata :)

Quando hai finito di sistemare tutte le cose su cui ho fatto dei commenti, non iniziare subito con lo sbroglio che voglio controllare bene l'assegnamento delle GPIO alle varie periferiche. Se sbagliamo quello poi rettificare il problema durante lo sbroglio o a board fabbata è un gran pasticcio, quindi è sempre meglio far fare un controllo da un secondo paio di occhi.

Daniele

On 24 Apr 2024, at 13:55, Zaccaria Eliseo Carrettoni <zaccariaeliseo.carrettoni@mail.polimi.it> wrote:

Buongiorno Daniele!

Ti inoltro il progetto svolto fin ora, avrei qualche perplessità che ho scritto nelle note nel Readme della repository. ma ti allego anche qui sotto.

Repository: https://github.com/IronZack95/Polimi_Board

Conta che alcune parti sono da rivedere perchè mi mancano delle specifiche, (es tipo di alimentazione).

Se per te va bene e mi vuoi dare le specifiche per la PCB posso iniziare lo sbroglio.

In attesa di un riscontro, ti ringrazio

Zaccaria

Potential problems:

- USB GND need to have a pull-down resistor?
- For USART programming the micro are needed the CTS and RTS? or is sufficient only TX and RX?
- For RJ45 chip with transformers the shield connector is correct?
- LAN8742 chip can be used without any specific firmware, right?
- External Flash advance feature like Hold and Write protect can be ignored?
- OLED screen interface is sufficient with pin connectoris?
- Define the power supply type for the Board?

Da: Daniele Cattaneo <daniele.cattaneo@polimi.it>**Inviato:** martedì 12 marzo 2024 20:51**A:** Zaccaria Eliseo Carrettoni <zaccariaeliseo.carrettoni@mail.polimi.it>**Oggetto:** Re: Project for Embedded SystemsOttimo!
Daniele

On 11 Mar 2024, at 18:05, Zaccaria Eliseo Carrettoni <zaccariaeliseo.carrettoni@mail.polimi.it> wrote:

Ciao Daniele,

grazie delle informazioni sul progetto, inizierò a breve! Ti tengo aggiornato

Zaccaria

Da: Daniele Cattaneo <daniele.cattaneo@polimi.it>
Inviato: venerdì 1 marzo 2024 21:13
A: Zaccaria Eliseo Carrettoni <zaccariaeliseo.carrettoni@mail.polimi.it>
Oggetto: Re: Project for Embedded Systems

Ciao,

Informazioni dettagliate sulla scheda: il chip STM32 sarà l'STM32F205RCT6; la documentazione la trovi a questo link: <https://www.st.com/en/microcontrollers-microprocessors/stm32f205rc.html>

Porte esterne saranno di sicuro due porte micro-USB B, una per il chip di programmazione FT232, l'altra collegata direttamente all'STM32. Mettiamo anche una porta per una scheda microSD, e una porta Ethernet, con trasformatore (magnetico) incluso. Come chip per il fisico Ethernet ti consiglio il LAN8742 della Microchip, che è supportato un po' dappertutto. I datasheet dell'FT232 e del LAN8742 li trovi senza problemi su Internet (usa Google).

Ci dovranno essere un pulsante di reset, e 6 altri pulsanti di cui 4 posizionati stile joystick, e due altri pulsanti a fianco. Vicino ai pulsanti mettiamo un LED di accensione collegato direttamente all'alimentazione e un LED collegato a una porta GPIO.

Per lo schermo, possiamo mettere un classico schermo OLED con controller I2C tipo questo: https://www.amazon.it/AZDelivery-Display-retroilluminato-Raspberry-gratuito/dp/B078J78R45?ref=ast_sto_dp&th=1 o questo: <https://www.ebay.it/itm/204428760352?itmmeta=01HQXT2FC1579AP9QA0BS3KWZ&hash=item2f98e75520;g:HqMAOSw8oZhO3MO>

Un'ultima cosa che vorrei mettere è una Flash esterna SPI, che poi ci verrà utile per cose di ricerca.

Schemi di esempio: la board grossa con la RAM che ti ho fatto vedere in call è qui: <https://github.com/HEAPLab/marco-ram-board/tree/master>

Un'altra board che ti consiglio di guardare è questo progetto di thermal camera fatto dal prof. Terraneo: https://github.com/fedetfi/thermal_camera Usa lo stesso chip stm32 che abbiamo a disposizione per la tua board quindi alcune cose puoi guardarle da lì. Il circuito di alimentazione però è un pochino più complesso del necessario perché è una board alimentata a batteria. Però per iniziare puoi mettere lo stesso regolatore per la 3.3V, segnando che andrà rivisto quando il resto del design è finalizzato in modo da metterne uno giusto per il carico di tutti i chip.

Dovrebbe essere tutto qui. Se hai qualche domanda o mi sono dimenticato qualcosa scrivimi pure!

Daniele

On 26 Feb 2024, at 8:31 PM, Daniele Cattaneo <daniele.cattaneo@polimi.it> wrote:

OK, ho creato il meeting su Teams, dovresti aver ricevuto la mail di invito.
A venerdì!

Daniele

On 26 Feb 2024, at 7:35 PM, Zaccaria Eliseo Carrettoni <zaccariaeliseo.carrettoni@mail.polimi.it> wrote:

Buonasera professore,
Confermo allora per venerdì 1 Marzo alle 15:00 su Teams. Intanto darò un'occhiata ai nuovi progetti.
Le auguro una buona serata,

Zaccaria

Da: Daniele Cattaneo <daniele.cattaneo@polimi.it>
Inviato: lunedì 26 febbraio 2024 14:45
A: Zaccaria Eliseo Carrettoni <zaccariaeliseo.carrettoni@mail.polimi.it>
Oggetto: Re: Project for Embedded Systems

Ciao,

Scusa ma mi sono accorto che ti ho dato delle informazioni sbagliate, il progetto Unicode era anch'esso stato preso da un altro studente, ma quello studente era gestito dal prof. Terraneo quindi per questo mi sono dimenticato di aggiornare la lista.

Gli studenti che volevano prendere il progetto della clock initialization hanno confermato che ci vogliono lavorare quindi non rimangono più progetti dalla tua lista originale purtroppo...

Ho comunque aggiunto dei progetti in più alla lista, quindi dai un'altra occhiata ora.

Se vuoi comunque parlarne a voce possiamo sentirci su Teams questo Venerdì (il 1 Marzo) alle 15:00 (o anche più tardi se preferisci).

Daniele

On 21 Feb 2024, at 1:50 PM, Zaccaria Eliseo Carrettoni <zaccariaeliseo.carrettoni@mail.polimi.it> wrote:

Buongiorno Professore,
Negli ultimi giorni ho scaricato Miosix e valutato le proposte,
ho bisogno solo di qualche ulteriore chiarimento sulle consegne di entrambi i progetti così da scegliere quello che potrei svolgere meglio.
Le chiedo se sia possibile fissare un appuntamento su Teams per chiarirci rapidamente.
Oppure se preferisce Le lascio il mio numero di telefono +39 3495451184.

In attesa di un suo gentile riscontro La ringrazio,
Zaccaria

Da: Daniele Cattaneo <daniele.cattaneo@polimi.it>
Inviato: lunedì 19 febbraio 2024 22:16
A: Zaccaria Eliseo Carrettoni <zaccariaeliseo.carrettoni@mail.polimi.it>
Oggetto: Re: Project for Embedded Systems

Mah non è che a me cambia qualcosa; scegli *tu* cosa preferisci fare.

Se vuoi prendere il progetto Unicode (che secondo me comunque è più interessante), puoi lavorare senza board. Non voglio obbligarti a sostenere una spesa economica per passare un corso, quindi personalmente sarei molto più contento se tu scegliesti questo progetto.

Se invece sei convinto a voler prendere il progetto del gioco, la scheda consigliata è la stm32f4discovery (link sul sito di ST: <https://estore.st.com/en/stm32f407g-disc1-cpn.html>) ma non ha un adattatore seriale incluso che va comprato a parte (link amazon: https://www.amazon.it/AZDelivery-FT232RL-Adattatore-convertitore-Gratuito/dp/B01N9RZK6I?ref=ast_sto_dp&th=1&pssc=1) più cavetti vari di collegamento (link amazon: https://www.amazon.it/AZDelivery-%E2%AD%A0%E2%AD%A0%E2%AD%A0%E2%AD%A0%E2%AD%A0-Jumper-female-Arduino/dp/B07KFQ6483?ref=ast_sto_dp&th=1&pssc=1). In totale si parla di circa 40 euro.

Se vuoi comprare solo la board e non l'adattatore+cavetti posso prestarti io l'adattatore, dato che ne abbiamo di più che board.

Se hai già una board a tua disposizione diversa da quella elencata sopra, il progetto del gioco è comunque svolgibile, con qualche adattamento in base alla board.

Daniele

On 16 Feb 2024, at 1:15 PM, Zaccaria Eliseo Carrettoni
<zaccariaeliseo.carrettoni@mail.polimi.it> wrote:

Buongiorno Professore,
Io sono disponibile ad acquistare una board per mio conto per il progetto del gioco, può dirmi Lei un modello specifico oppure ne posso prendere una compatibile con Miosix. In alternativa posso accettare il progetto di Unicode. Mi dica cosa preferisce, La ringrazio.

Zaccaria Eliseo Carrettoni

Il 16 feb 2024 12:25, Daniele Cattaneo <daniele.cattaneo@polimi.it> ha scritto:
Ciao,

Purtroppo per il progetto del gioco non ho più board, e il progetto della clock initialization altri studenti erano interessati a prenderlo ma non li sento da un po'.

Per ora rimane il progetto "Unicode font support for mxgui". Il progetto della clock initialization potrebbe tornare disponibile in un prossimo futuro ma non ne ho la certezza.

Daniele

On 16 Feb 2024, at 10:30 AM, Zaccaria Eliseo Carrettoni
<zaccariaeliseo.carrettoni@mail.polimi.it> wrote:

Buonasera Professore,
Sarei interessato a iniziare il Progetto per il corso di Embedded Systems.
Tra le Sue proposte rimanenti, nella categoria Embedded OSes con **Miosix**, in ordine di mia preferenza sarebbero:

1. Game implementation with Miosix
2. Unicode font support for mxgui
3. STM32 clock initialization code rewrite

Sono **disponibile ad acquistare** per mio conto una scheda compatibile con il progetto, come una **board** della famiglia **STM32** ed interfacciarla con vari dispositivi all'occorrenza.

In attesa di un Suo gentile riscontro La ringrazio,

Zaccaria Eliseo Carrettoni

Da: Zaccaria Eliseo Carrettoni

Inviato: martedì 6 febbraio 2024 15:25

A: Daniele Cattaneo <daniele.cattaneo@polimi.it>

Oggetto: Project for Embedded Systems

Buongiorno Professore,
Sarei interessato a iniziare il Progetto per il corso di Embedded Systems.
Tra le Sue proposte rimanenti, nella categoria Embedded OSes con **Miosix**, in ordine di mia preferenza sarebbero:

1. Game implementation with Miosix
2. Unicode font support for mxgui
3. STM32 clock initialization code rewrite

Ho alcune domande a riguardo:

- Verrà fornita una Board STM32 dall'università per testare il codice che implementiamo?
- Valgono tutte max 10 punti come voto?
- saranno fornite più specifiche per il Setup iniziale di lavoro e gli obiettivi da raggiungere?
- A livello difficoltà tutti e tre i progetti sono sullo stesso livello?

29/04/24, 13:04

Posta - Zaccaria Eliseo Carrettoni - Outlook

Resto disponibile anche per un chiarimento a voce o un appuntamento.

In attesa di un Suo gentile riscontro La ringrazio,

Zaccaria Eliseo Carrettoni