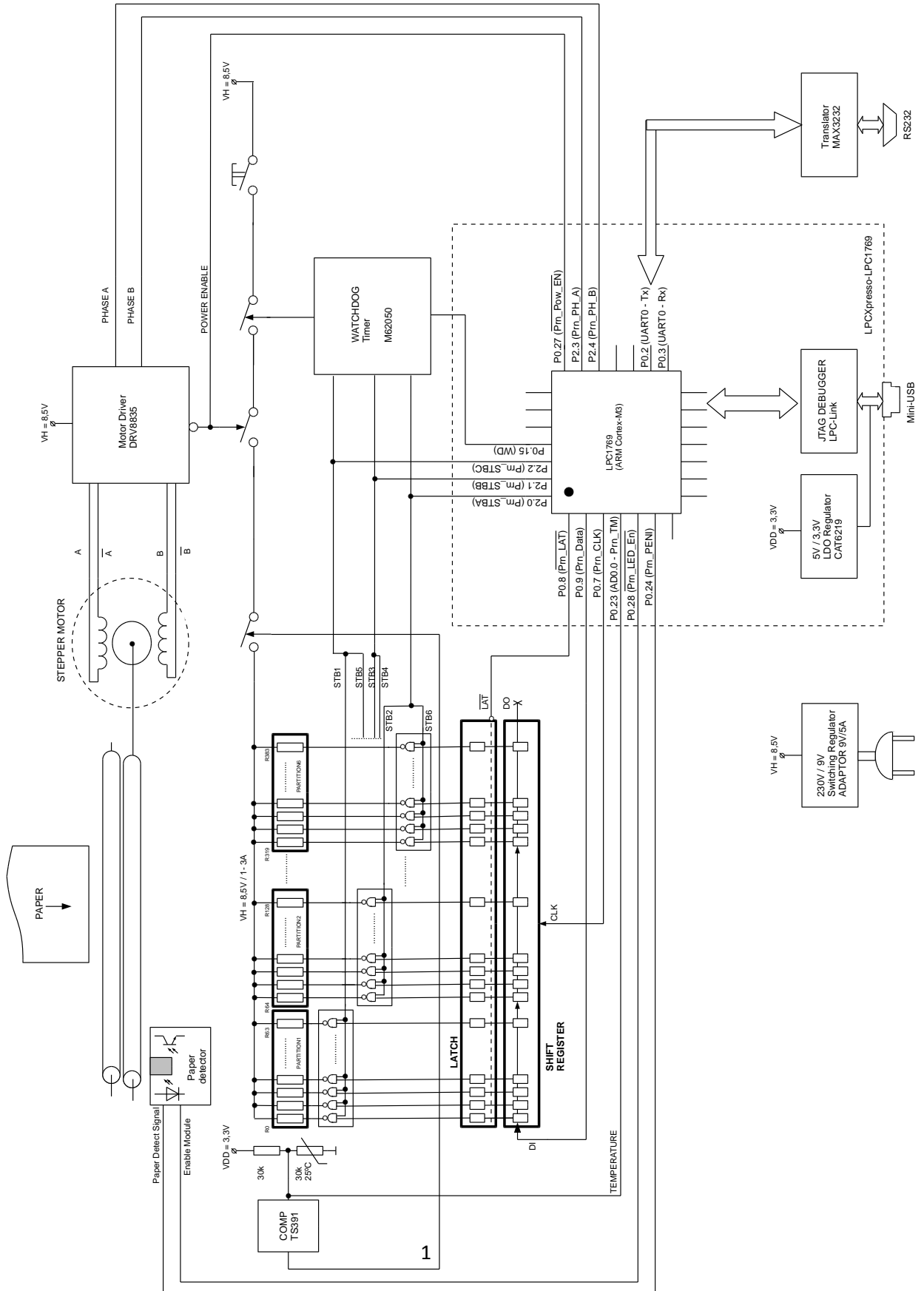


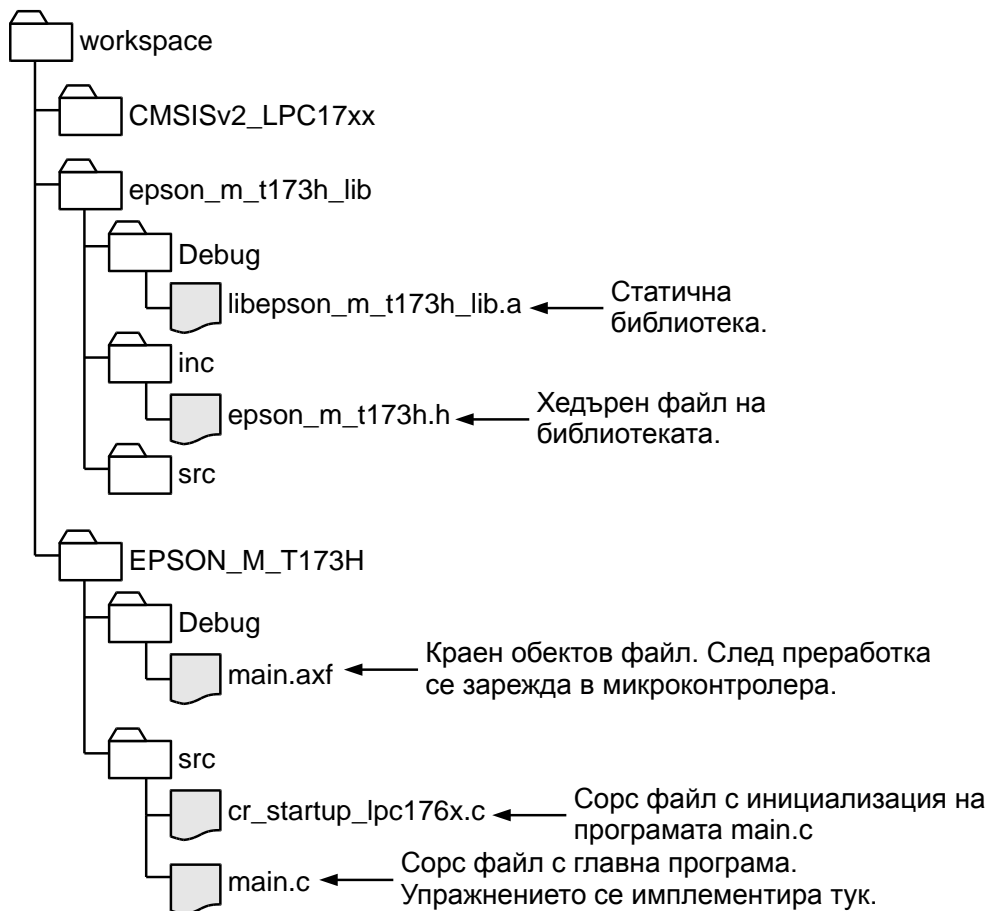
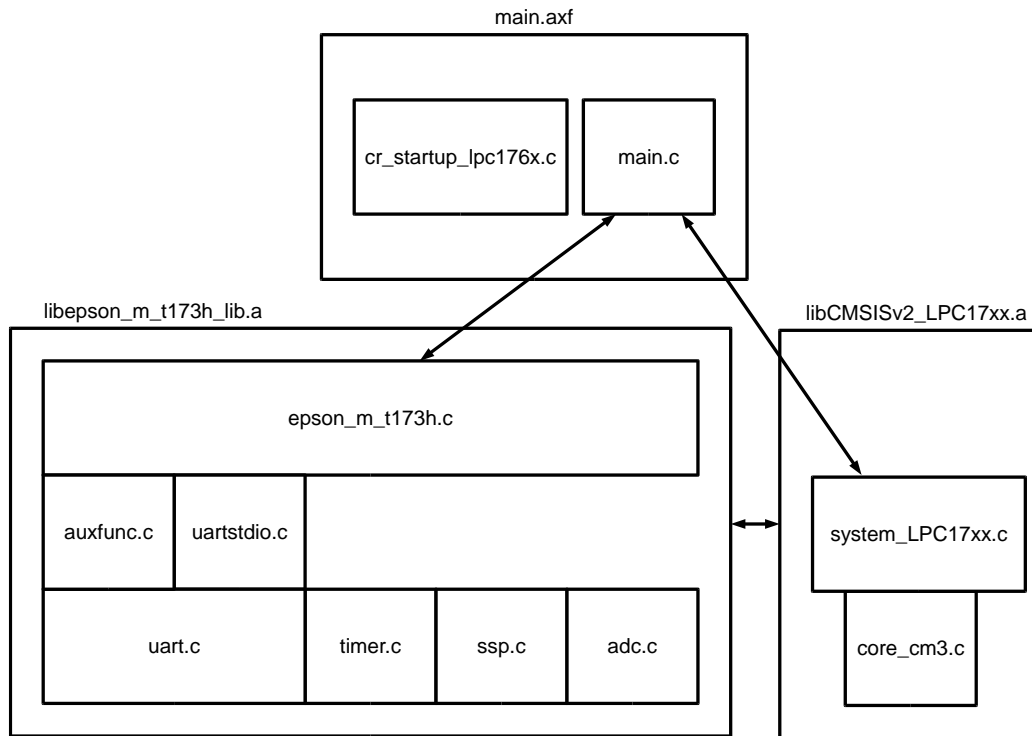
УПРАЖНЕНИЕ №5

Управление на термо-принтер за касови апарати

I. Блокова схема на опитната постановка.



II. Блокова схема и йерархия на софтуерния проект.



В настоящото упражнение се работи в проекта EPSON_M_T173H, който трябва да се отвори със средата за развой LPCXpresso. Тя е на фирмата NXP – производителката на микроконтролера LPC1769 и на развойната платка LPCXpresso-1769.

Всички задачи от упражнението трябва да се имплементират във файла main.c. След build на проекта се създава обектов файл main.axf, който се зарежда в микроконтролера посредством специализиран софтуер от средата и JTAG дебъгера. Проектът EPSON_M_T173H зависи от библиотеките:

- libCMSISv2_LPC17xx.a
- libepson_m_t173h_lib.a

Първата от тях съдържа макроси и инициализиращи функции за микропроцесора ARM Cortex-M3.

Втората съдържа функции за управление на термопринтера EPSON M-T173H от ниско ниво. Именно тези функции трябва да бъдат използвани от студентите за реализиране на задачите.

Ето и кратко Doxygen описание на достъпните функции:

```
/*!
 * \brief Initialize the EPSON M-T173H hardware. Must be called before any other API
 * from this driver and possibly - at the earliest stage of the microcontroller
 * initialization. This will insure that the latch register will be cleared and the
 * thermal head will be turned off to prevent burn out.
 *
 * \return None.
 */
void initPrinter()

/*!
 * \brief Turns the stepper motor 10 steps and then stops. This will allow new paper
 * to be inserted into the printer head.
 *
 * \return None.
 */
void feedPaper()

/*!
 * \brief Prints a single line and then stops. Feed paper into the printer before
 * calling this function.
 *
 * \param DotsBuff is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers. Each bit of
 * them represents a single dot from the printer head. A total of 48 X 8 = 384 bits are
 * available that build up a single line on the paper.
 *
 * \return None.
 */
void printLine(uint8_t *DotsBuff)

/*!
 * \brief Prints a row of ten lines at once and then stops. Feed paper into the printer
 * before calling this function.
 *
 * \param Line0 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 0
 * \param Line1 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 1
 * \param Line2 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 2
 * \param Line3 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 3
 * \param Line4 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 4
 * \param Line5 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 5
 * \param Line6 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 6
 * \param Line7 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 7
 * \param Line8 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 8
 * \param Line9 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 9
 *
 * \return None.
 */
```

```

void printTenLines(
    uint8_t *Line0, uint8_t *Line1,
    uint8_t *Line2, uint8_t *Line3,
    uint8_t *Line4, uint8_t *Line5,
    uint8_t *Line6, uint8_t *Line7,
    uint8_t *Line8, uint8_t *Line9
)

/*!
 * \brief Prints a row of ten lines at once and then stops. This API provides control
 * over the length of the STROBE signal that controls the energizing of the six partitions
 * during the printing of each line. Feed paper into the printer before calling this
 * function.
 *
 * \param Line0 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 0
 * \param Line1 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 1
 * \param Line2 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 2
 * \param Line3 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 3
 * \param Line4 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 4
 * \param Line5 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 5
 * \param Line6 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 6
 * \param Line7 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 7
 * \param Line8 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 8
 * \param Line9 is a pointer to an array of 48 8-bit unsigned integers with dot data for Line 9
 * \param IntensityLevel is a pointer to an array of 10 16-bit unsigned integers that represent
 * the STROBE duration in microseconds. The allowable values are between 1 and 800 us and
 * must not be exceeded. Otherwise the printer head might be damaged.
 *
 * \return None.
 */
void printTenLinesWithIntensity(
    uint8_t *Line0, uint8_t *Line1,
    uint8_t *Line2, uint8_t *Line3,
    uint8_t *Line4, uint8_t *Line5,
    uint8_t *Line6, uint8_t *Line7,
    uint8_t *Line8, uint8_t *Line9,
    uint16_t *IntensityLevel
)

```

III. Задачи за изпълнение.

- 3.1 Да се разучи блоковата схема на опитната постановка. Да се разгледа сервизното описание на принтера.
- 3.2 Да се разучи блоковата схема и йерархията на софтуерния проект. Да се зареди (import) в средата LPCXpresso.
- 3.3 Да се създаде Hyper Terminal на COM1 с baud rate 57600 8-N-1, Flow-None.
- 3.4 Да се напише програма в main.c (ред 47), която тества захранването с хартия.
- 3.5 Да се напише програма, която принтира само една линия (ред 53 и 55).
- 3.6 Да се напише програма, която принтира пунктирана линия (ред 53 и 55). Да се експериментира с произволен формат на линията (например точка-тире, точка-две тирета, тире-две точки и др.)
- 3.7 Да се принтира един ред от 10 линии. Да се експериментира с формата на линиите (ред 61 и 63).
- 3.8 Да се изследва влиянието на продължителността на STROBE импулса върху качеството на принтираното изображение (ред 70 и 72).