

Проект „Пишеща машина“

Изготвил:

Калоян Георгиев 11Б №18

Технологично училище „Електронни системи“ към ТУ-София

Съдържание

Глава 1	3
1.1. Първоначално проучване	3
1.2. Проучване на пазара	6
Глава 2	7
2.1. Блокова схема и описание	7

Глава 1

1.1. Първоначално проучване

Проектът е „Пишеща машина“ – машина, която получава по някакъв вход цифрово кодиран текст и с помощта на мотори и химикал/писалка го изписва върху лист хартия. Приоритетна е реализацията на кирилица. Пишещото средство ще се движи по две оси по листа.

Първите проблеми, на които трябва да намеря добро решение са:

- Как ще са позиционирани осите?
- Как ще се движат осите?
- Как ще е направен корпусът, който се движи по осите?
- С какво ще се държи писалката?
- Как ще се управлява натиска върху писалката?
- Как ще се реализира входът?
- Как ще се управлява машината?

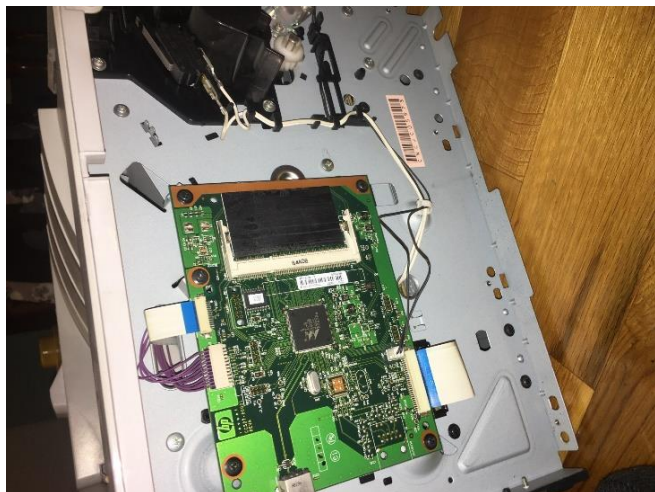
Набавяне на материали

Започнах с набавянето на материали за изработката на проекта. Сдобих се с Arduino UNO, което да използвам за управление на моторите (и така реших последния проблем) и стар принтер HP LaserJet P0225 (фиг. 1.1), от който да извадя стъпковите мотори. Започнах да разглабям принтера, като махнах страничните панели (фиг. 1.2 и 1.3).

Фигура 1.1



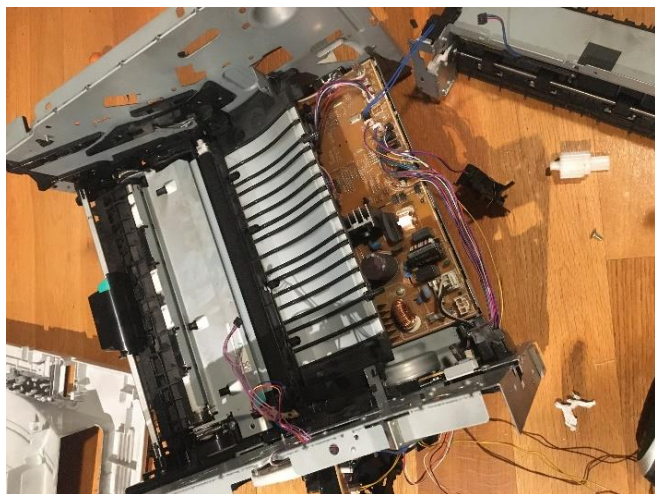
Фигура 1.2



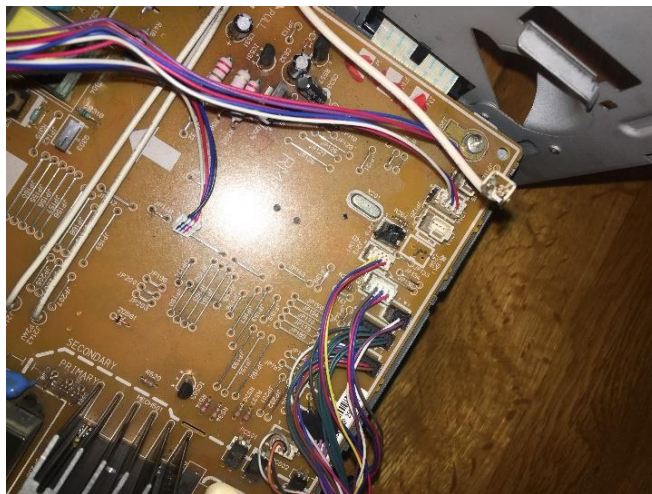
Фигура 1.3



Под страничните панели открих платка, вентилатор и зъбни колела. След като свалих и страничните панели заедно с тонера се откри дънната платка на принтера (фиг. 1.4 и 1.5)



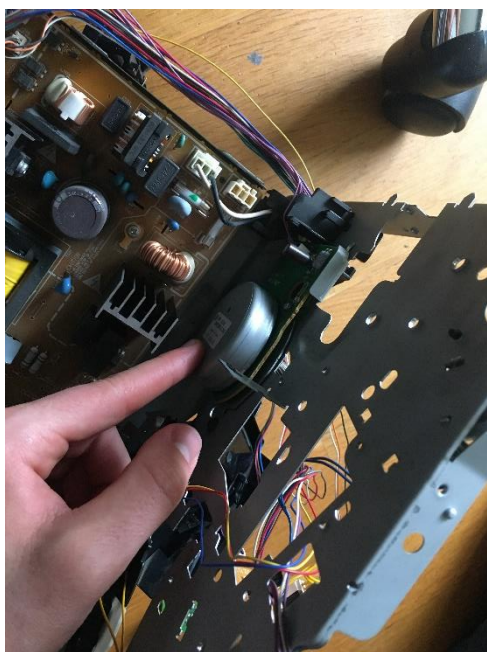
Фигура 1.4



Фигура 1.5

Изваждане на моторите

Скоро след това стигнах и до моторите, единият от които задвижваше зъбните колела, а другият беше в черната кутия с лазера (фигури 1.6, 1.7).



И двата мотора свалени (фиг. 1.8):



Фигура 1.8

Други материали

Като оси могат да се използват шпилки или ремъци, като движението може да става с помощта на стъпкови мотори. При проучването установих че осите могат да се движат една върху друга, тоест, ако приемем че използваме шпилки, шпилката Y се движи по шпилката X, а шпилката Z се движи по шпилката Y. За задържането на писалката на място може да се използва конструкция с винт, който я притиска на място. Натискът на писалката (вертикалната ос) ще трябва да се управлява от 3-ти стъпков мотор, отново с помощта на шпилка или ремък. В крайна сметка моторите въртят шпилките, на които има гайка с изграден корпус около нея. Съответно на корпуса има друга шпилка, ремък или устройството за закрепяне на пишещото средство.

1.2. Проучване на пазара

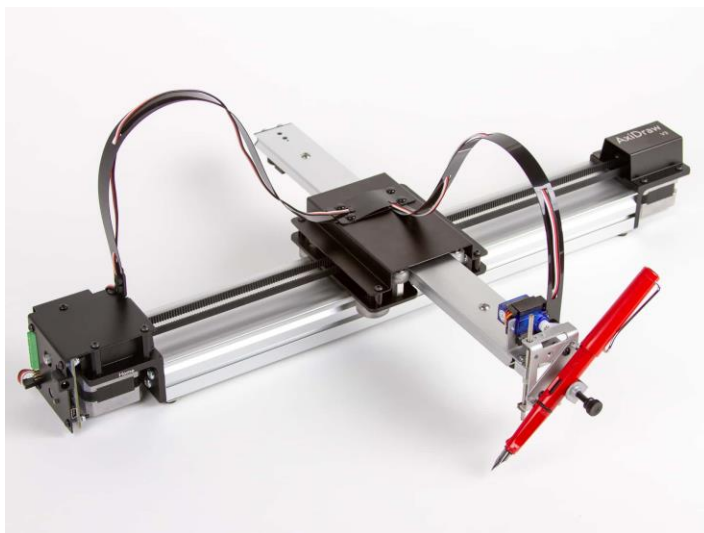
Нещата на пазара, които имат функционалност подобна на машината са:

- Принтери
- Пишещи машини

Като отдолу е представено кратко сравнение между функционалностите на трите:

Машина	Имитира ръкопис	Печата	Изписва текст в реално време	Изписва предварително записан текст
Моята машина	Да	Не	Да	Да
Традиционна пишеща машина	Не	Да	Да	Не
Принтер	Не	Да	Не	Да

При търсене в търсачката на гугъл на „2-axis writing machine“ попаднах на подобна на моята машина от производителя TQ, което се продава в amazon.com за \$526,69 и още един продукт - роботът на AxiDraw, който обаче може и да рисува векторни изображения на хартия, както и да ги оцветява – функционалност, която смятам да добавя и към моята машина в близко бъдеще. На снимката – роботът на AxiDraw (фиг. 1.9):



Фигура 1.9

Той също е реализиран чрез движение на пишещо средство по 3 оси.

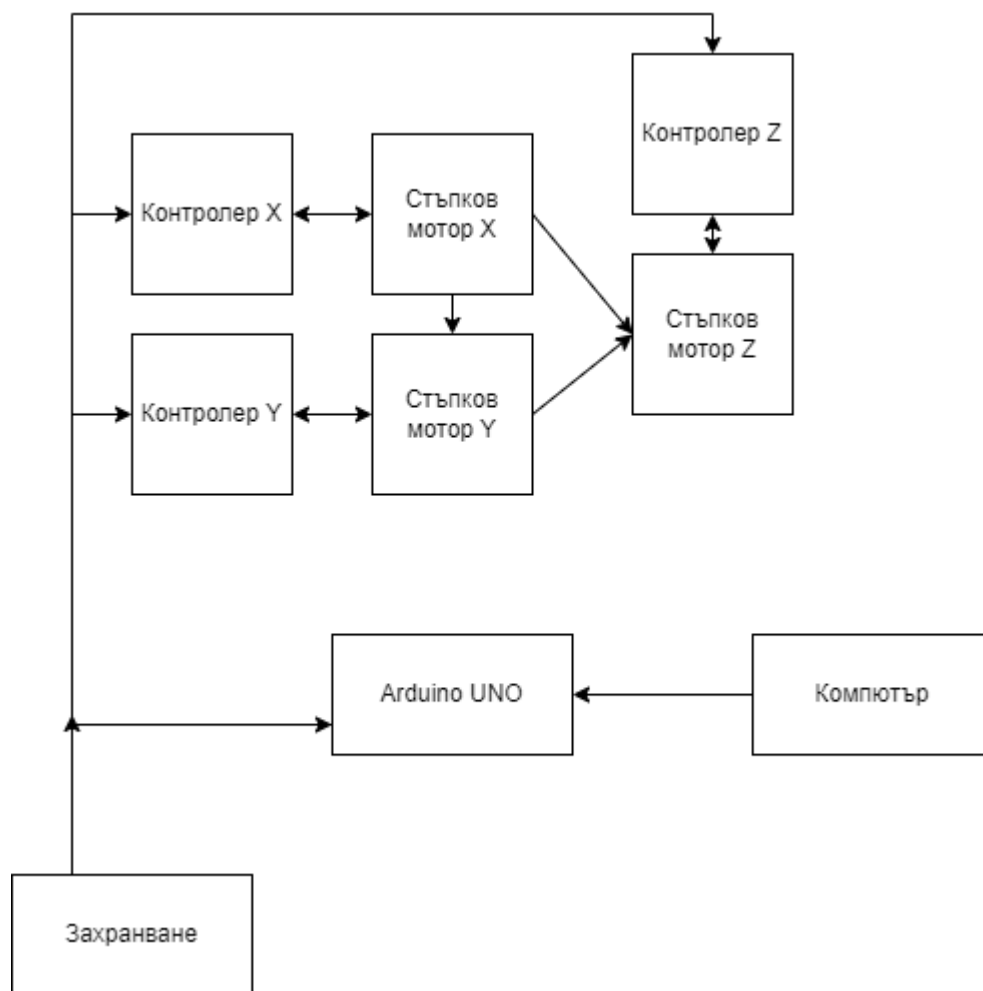
Цени на материалите

За реализацията на движението на пишещото средство по хоризонталните оси може да се използват 2 неща – шпилки и ремъци, като смятам, че използването на шпилки ще е по-чистото решение. На сайтът на techno.bg намерих шпилка със стъпка на резбата 0.5 мм с цена от 3,65 лв. за 1 м. Един метър дължина обаче ще бъде много, затова трябва да се намери начин начин да се скъси.

Глава 2

2.1. Блокова схема и описание

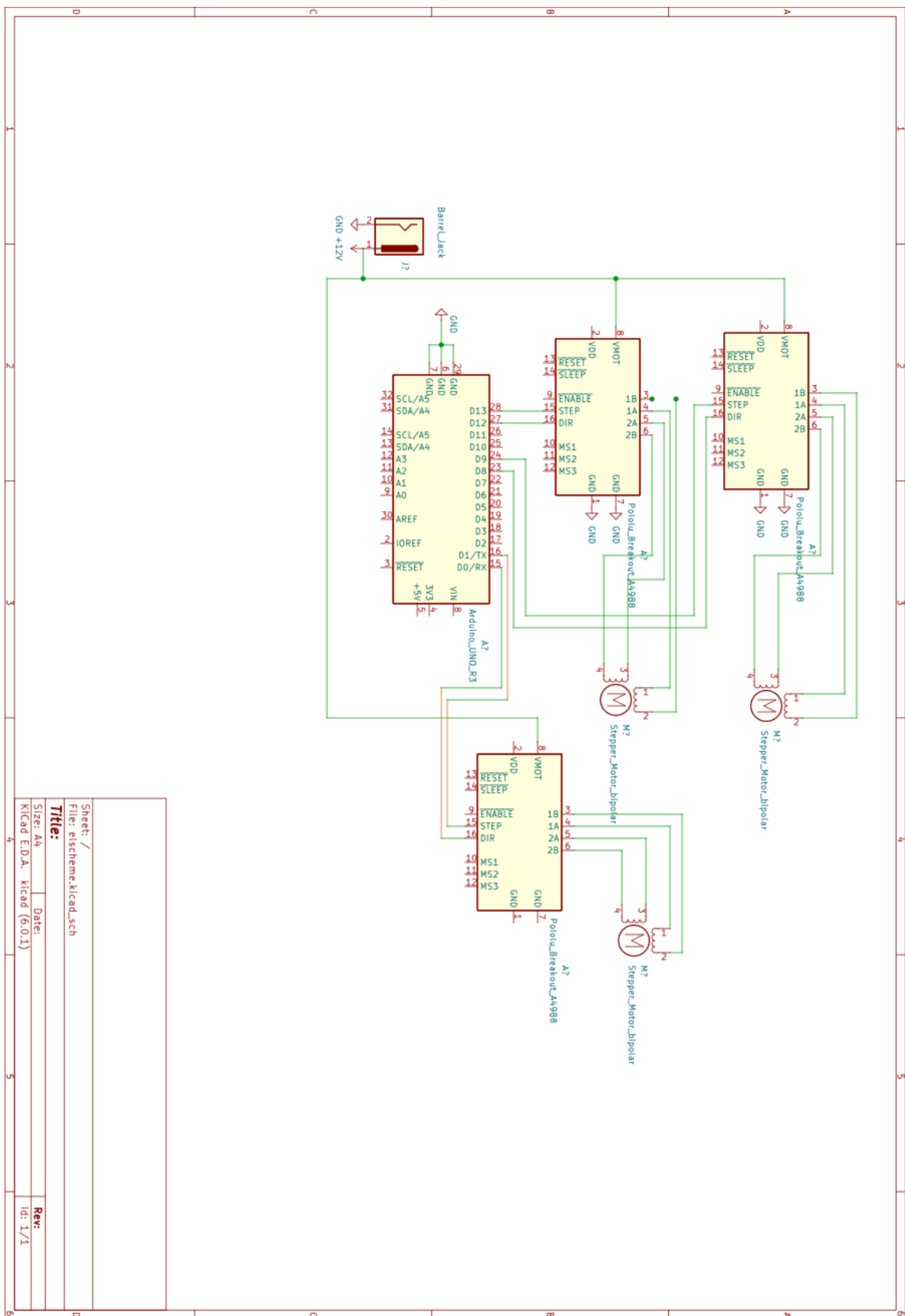
На блоксхемата (фиг. 2.1) са изобразени Arduino-то, трите стъпкови мотора, контролерите им, които все още не съм избрал, захранването и компютърът. Arduino – то получава от компютъра текст с определено кодиране и генерира съответните импулси за моторите, които движат пишещото средство, за да се изпише текстът на лист.



Фигура 2.1

2.2. Принципна електрическа схема

На следващата страница (фиг. 2.2) е показана принципната електрическа схема на проекта с 3 контролера A4988, 3 двуполюсни стъпкови мотора, Arduino UNO и захранване.



Фигура 2.2