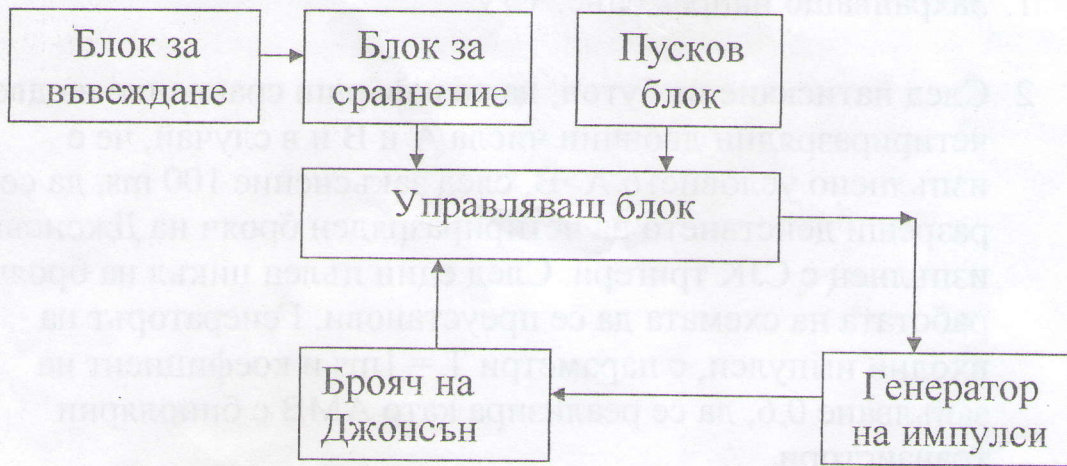


Задание

Съставете функционална схема и определете основните параметри на импулсно-цифрово устройство при следните условия:

1. Захранващо напрежение: +5V.
2. След натискане на бутон, да се извърши сравнение на две четириразрядни двоични числа А и В и в случай, че е изпълнено условието $A > B$, след закъснение 100 ms, да се разреши действието на четириразряден брояч на Джонсън изпълнен с СJK тригери. След един пълен цикъл на брояча, работата на схемата да се преустанови. Генераторът на входни импулси, с параметри $T = 1\text{ms}$ и коефициент на запълване 0.6, да се реализира като АМВ с биполярни транзистори.

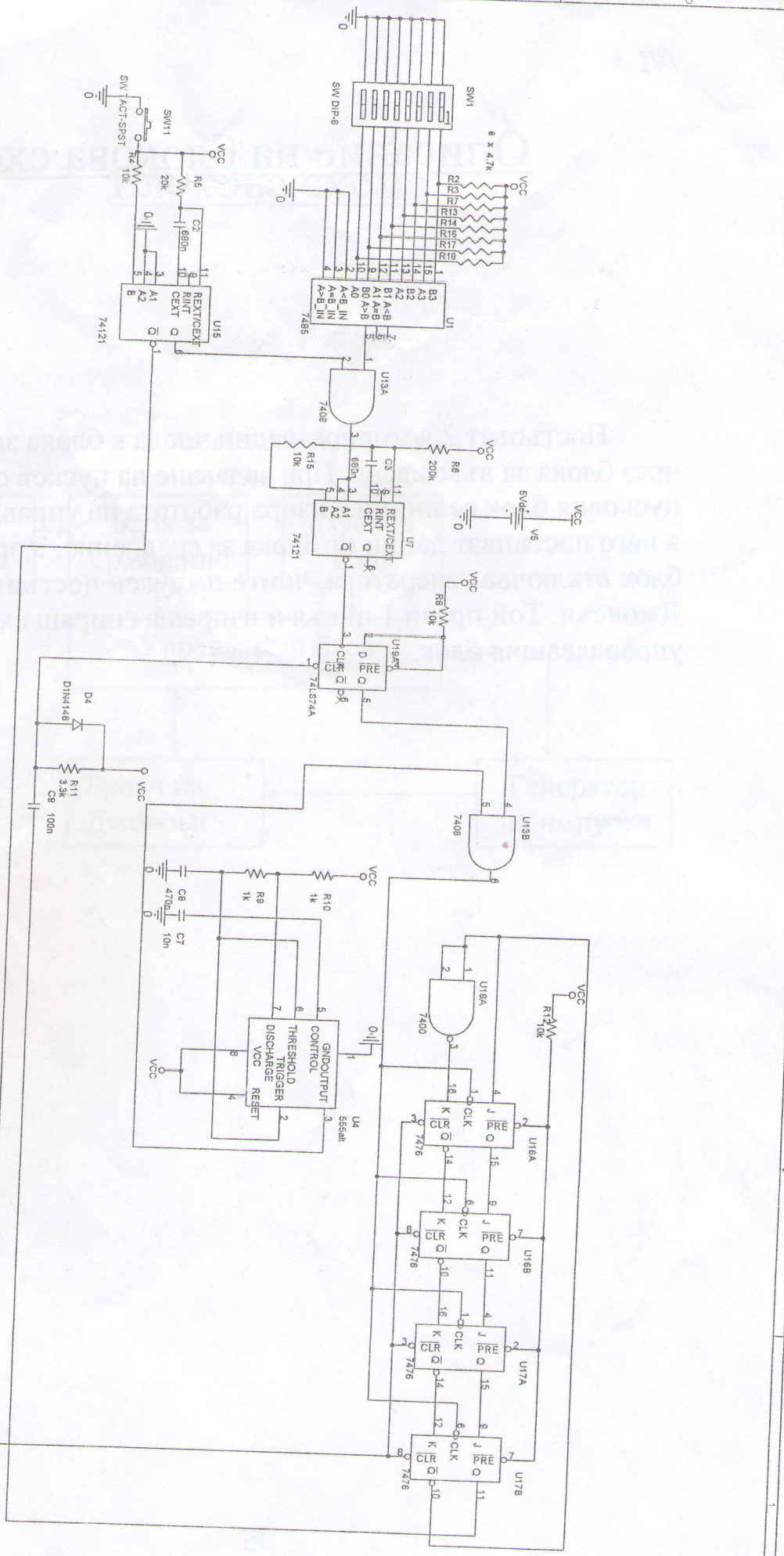
Блокова схема



Описание на блокова схема

Постъпват 2 четириразрядни числа в блока за сравнение чрез блока за въвеждане. При задаване на пусков сигнал от пусковия блок се инициализира работата на управляващия блок – в него постъпват данни от блока за сравнение. Управляващия блок отключва генератора, чиито импулси постъпват в брояча на Джонсън. Той прави 1 цикъл и изпраща спиращ схемата сигнал в управляващия блок.

N^o 8



3

4

3

3

3

5

4

3

2

1

D

C

B

A

Принцип на действие

На четирибитовия компаратор U1(7485) подаваме две четириразрядни двоични числа A и B. Ако $A > B$ на изхода $A > B$ на компаратора излиза логическа „1”. Тя се подава на единия от двата входа на U13A (7408). На другия вход на U13A се подава сигнала от пусковия блок. Той представлява система от бутон и АМВ реализиран чрез 74121. Когато се натисне бутона, на входовете A1 и A2 на U15 (74121) се подава логическа „0”. Това води до излизане на положителен импулс на изхода Q на схемата. Той се подава на U13A и води до излизане на положителен импулс на изхода и. Той постъпва на входа на чакащия мултивибратор U7 реализиран чрез интегрална схема 74121. Той генерира отрицателен импулс на изхода /Q. Този импулс се подава на CLK входа на U19A (7474). Положителния фронт (прехода 0-1) на този импулс SET-ва тригера, на чийто прав изход Q излиза логическа единица. Тя се подава на единия вход на U13B (7408), като практически допуска преминаването на импулсите създадени от генератора U4 (555), тъй като те се подават на другия вход на U13B. По този начин сигналите на генератора излизат на изхода на U13B и постъпват на входа на брояча на Джонсън. Той е реализиран чрез четири СJK-тригера (7476) и един NAND – U18A (7400). Сигналите от брояча се подават на CLK входовете на четирите СJK-тригера. При първия такт се SET-ва първия тригер, на чиито изходи Q и /Q излизат съответно „0” и „1”. Аналогично при втория такт се SET-ва втория тригер на чиито изходи излиза „0” и „1”, при третия такт се SET-ва третия тригер на чиито изходи излиза „0” и „1”, при четвъртия такт се SET-ва четвъртия тригер на чиито изходи излиза „0” и „1”. Изходът му /Q се подава на входа J на първия тригер, както и преминава през U18A, на чиито изход излиза логическа нула. Тя постъпва на входа K на първия тригер. Когато постъпи петия импулс на изходите Q и /Q на първия тригер излизат съответно „1” и „0”. Те се подават на входовете на втория тригер. Аналогично при шестия такт на изходите на втория тригер излизат „1” и „0”, при седмия такт на изхода на третия

тригер излизат „1” и „0”, а при осмия такт на изходите Q и /Q на четвъртия тригер излиза „1” и „0”. Нулата от /Q се подава отново на входовете на първия тригер, а единицата от Q преминава през диференцираща верига, създава се отрицателен импулс чиито положителен фронт (прехода 0-1) нулира тригера U19A. Това спира преминаването на импулси от генератора към брояча. За ново броене е нужно ново натискане на бутона.