

Блокова схема



Описание на блокова схема

Бутон. D-тригер- Система от бутон и D-тригер стартиращи схемата.

Генератор на правоъгълни импулси – реализиран с две интегрални схеми 74121 чрез последователно свързване. Сигналите от D-тригера и генератора се събират в логическо „И“ като след това постъпват в Брояч 1.

Брояч 1-система от брояч и двоичнодесетичен-десетичен преобразувател които отчитат трите сигнала. Изходът на преобразувателя се предава към система от чакащи мултивибратори.

Чакащи мултивибратори- система от чакащи мултивибратори реализирана чрез интегрални схеми 74121. Сигналят от тях се предава на управляващ D- тригер.

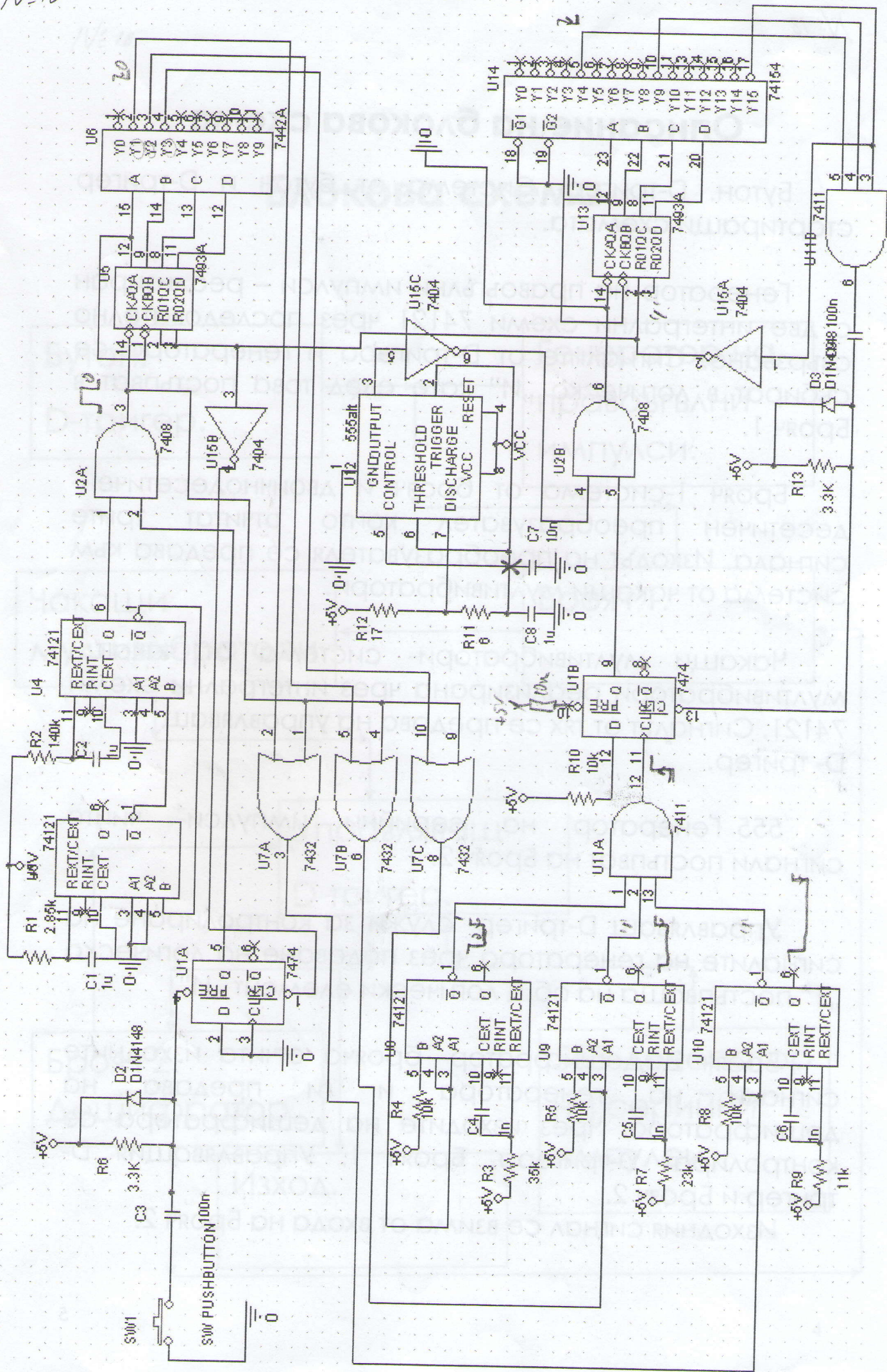
555 Генератор на серийни импулси- чиито сигнали постъпват на Брояч 2.

Управляващ D-тригер- служи за контролиране на сигналите на генератора чрез подаване на логическа „1“ постъпваща на общ логически елемент „И“.

Брояч 2. Дешифратор- брояча отчита изходните сигнали на генератора и ги предава на дешифратора. Чрез изходите на дешифратора се контролират D-тригера, Брояч 1, Управляващия D-тригер и Брояч 2.

Изходния сигнал се взема от входа на Брояч 2.

Nº 18



Принцип на действие.

Стартираме схемата чрез натискане на бутона (SW1). Сигналят постъпва на установяващия вход PRE на UA1 (7474). В това състояние на правия изход „Q” на D-тригера излиза логическа „1”. Тя постъпва на единия от входовете на U2A (7408). На другия вход на U2A постъпва сигнал от генератора на правоъгълни импулси реализиран чрез последователно свързване на две интегрални схеми 74121.

Изхода на U2A се предава на U5 (7493A- двоично-десетичен брояч). Изхода на брояча постъпва на U6 (7442A-Двоичнодесетиче-десетичен преобразувател). В зависимост от това какво десетично число отчита преобразувателя (1, 2 или 3) на един от изходите Y_1 , Y_2 и Y_3 излиза логическа „0”, а на останалите два логическа „1”. Трите сигнала постъпват едновременно на три различни логически елемента „ИЛИ”, като на вторите входове на логическите суми се подава изхода на U2A. Когато регистъра е отчел 1 на изхода Y_1 излиза логическа „0”. Тогава за изхода на логическата сума U7A е от значение изхода на U2A. Изхода на U7A постъпва на чакащия мултивибратор U10. Когато подаваме логическа „1” на обратния изход на /Q излиза логическа „0”.

Тази система ни позволява да регулираме изходът на U11A (7411), като чрез него регулираме D-тригер U1B. Входът D на D-тригера е свързан към постоянна логическа „1”, като прави D-тригера изцяло зависим от U11A, чиито изход се подава на тактовия вход на тригера. Тъй като тригера се превключва от положителният фронт на тактовите импулси, то при преход от логическа „0” към логическа „1” на U11A на

правия изход Q излиза логическа "1" или „0". Изходът Q постъпва на входа на U2B(7408). На другият вход постъпва сигналът на генератора на правоъгълни импулси реализиран чрез таймер 555. Общия сигнал постъпва на U13(7493A), чиито изход постъпва на дешифратора U14(74154). Сигналите от Y₄, Y₉ и Y₁₅ постъпват на U11B (7411). Когато на входа на дешифратора постъпи 0100=4 на изхода Y₄ излиза логическа „0", а на Y₉ и Y₁₅ логическа „1". В този момент на изхода на U19B излиза логическа „0", като тя постъпва на /C/L/R входа на U1B. Това кара D-тригера U1B да чака следващият импулс от системата чакащи мултивибратори. При следващият импулс брояча U13 преобразува следващите 5 импулса, а на изхода на Y₉ на U14 излиза логическа „0". На изходите Y₄ и Y₁₅ излиза логическа „1".

След това на изхода на U11B отново излиза логическа „0", която отново нулира U1B, който отново чака импулс от системата чакащи мултивибратори. При постъпването брояча брой до 15, а на изхода Y₁₅ на дешифратора излиза логическа „0". Тази "0" преминава през инвертора U15A на чиито изход излиза логическа „1". Тази „1" постъпва на входа P01 на U13 като го нулира. Тя постъпва и на входа R02 на U5 като го нулира. Преминава и през U15 на чиито изход излиза логическа „0". Тя постъпва на /C/L/R входа на U1A като го нулира. Логическата „0" от Y₁₅ на U14 определя логическа „0" на U11B която постъпва на /C/L/R входа на U1B като го нулира.

№ 18

В този момент за ново стартиране на схемата се нуждаем от ново натискане на бутона SW1.

Изхода ^{zm} на схемата ^{се взема} взимаме м/у U2B и U13, където отчитаме изискваните изходни импулси.

Заданието

Съставете функционална схема и определете основните параметри на импулсно-цифрово устройство, на изхода на което, след всяко натискане на бутон, през интервал от $T=100\text{ms}$, се изработват 3 единични изходни импулса с дължина $t=2\text{ms}$. След времена съответно $t_1=8\text{ms}$, $t_2=10\text{ms}$, $t_3=24\text{ms}$ от всеки отрицателен фронт на U_{in} трябва да се изработи серия съответно 4, 5 и 6 на брой правоъгълни импулси с период на повторение $T_r=20\text{ms}$ и продължителност $t_p=4\text{ms}$.
Захранване: $U_{cc}=5\text{V}$.