

INICIJALNI TEST

1. Uloga pripremne grupe u pneumatici (zaokruži točan odgovor)
 - a) Prečistač zraka
 - b) Zauljivač zraka
 - c) Prečistač i zauljivač zraka
 - d) Prečistač i regulator tlaka zraka
 - e) Prečistač , zauljivač i regulator tlaka zraka

2. Pozicija ugradnje prigušnice (zaokruži točan odgovor)
 - a) Ispred glavnog razvodnika cilindra
 - b) Između glavnog razvodnika i cilindra samo u povratnomvodu
 - c) Između glavnog razvodnika i cilindra u oba voda
 - d) Bilo gdje u sustavu

3. Koja je uloga graničnog prekidača (zaokruži točan odgovor)
 - a) Određivanje dužine hoda
 - b) Prisilno zaustavljanje
 - c) Uključivanje ventila za kašnjenje ukapčanja
 - d) Pokretanje odvijanja procesa

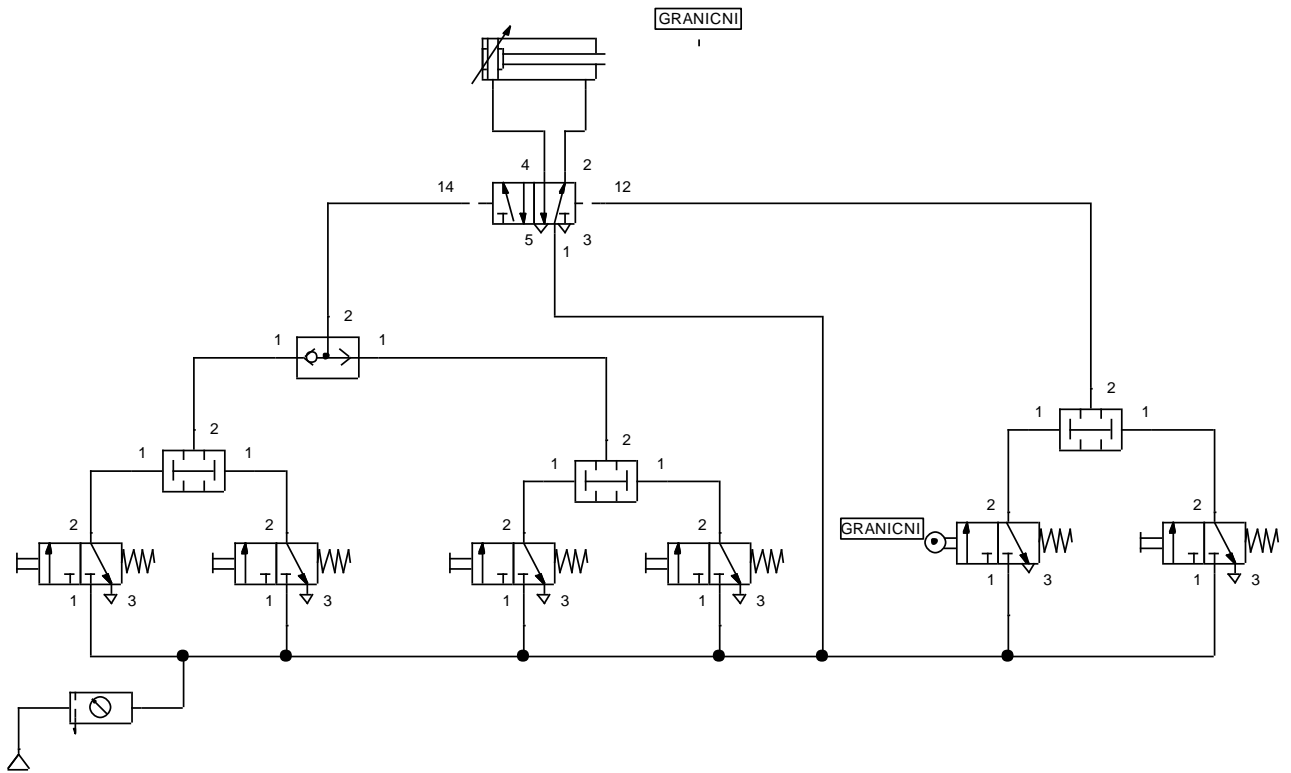
4. Kako realizirati logičku funkciju I (zaokruži točan odgovor)
 - a) Serijskim spojem elemenata
 - b) Paralelnim spojem elemenata
 - c) Paralelnim i serijskim spojem elemenata
 - d) I ventilom (uvjetno zaporni ventil)
 - e) Serijskim spojem elemenata te I ventilom (uvjetno zaporni ventil)

5. Što znači paralelan rad cilindara (zaokruži točan odgovor)
 - a) Kad se jedan izvuče drugi se istovremeno uvuče i obrnuto
 - b) Zajedničko izvlačenje
 - c) Zajedničko uvlačenje
 - d) Sve od navedenih kombinacija

6. Razlika između 4/2 i 5/2 razvodnika (zaokruži točan odgovor)
 - a) Razvodnik 5/2 ima 2 priključka napajanja
 - b) Razvodnik 5/2 ima 2 priključka odzračivanja
 - c) Razvodnik 5/2 ima 3 radna priključka
 - d) Razvodnik 4/2 ima jedan radni vod manje

7. Za zadanu pneumatsku shemu odredi slijedeće:

- označi sve elemente prema pravilima struke
- koliko imamo 3/2 razvodnika i na koji se način aktiviraju
- koliko kombinacija može izvući cilindar te ih popiši koristeći oznake iz zadatka pod a)
- može li se kako uštediti na broju „I“ ventila



KASKADNA metoda

Primjer: A+B+B-A-

1.

Prvo se nacrtaju funkcijski krug koji se sastoji od 2 kružnice tako da ustvari ispadne kružni vijenac. U manjemu krugu se označi smjer odvijanja procesa u smjeru kazaljke na satu te u kružnom vijencu nacrtamo redosljed rada cilindara, ali ih pravilno rasporedimo zbog preglednosti. S vanjske strane vijenca postavimo granične prekidače iznad pripadnog cilindra

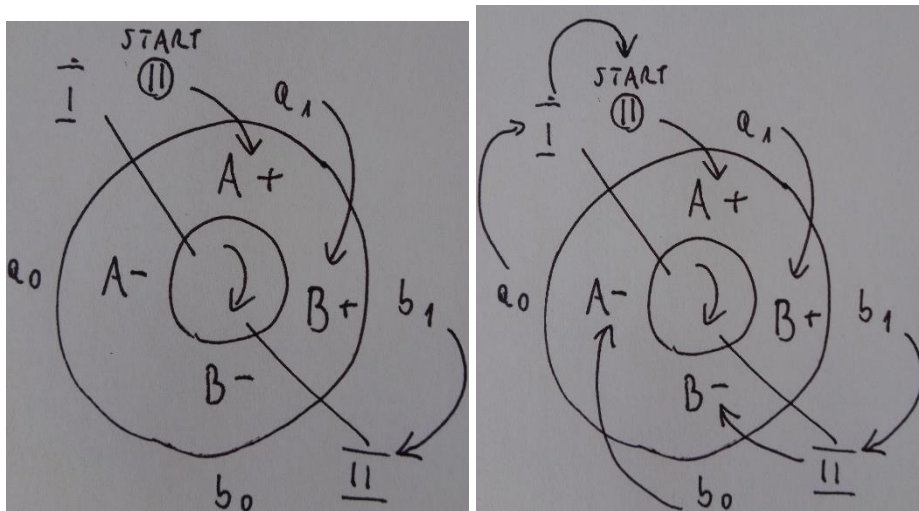
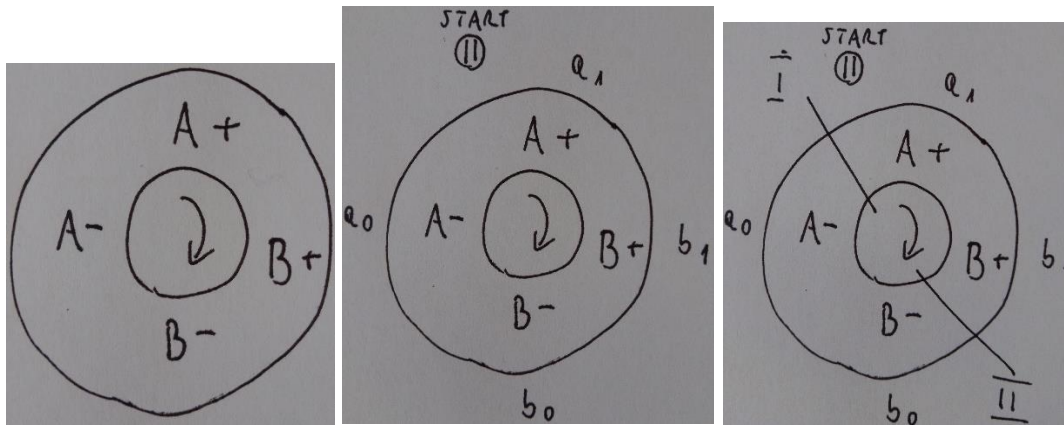
2.

Svi granični prekidači su 3/2 razvodnici sa ticalom smješteni na krajnjim pozicijama ravnala (uvijek je a_0, b_0 na 0 u Distance rule, a a_1, b_1 na 100)

Ako se cilindar izvlači (A+) aktivira granični prekidač a_1 , a ako se uvlači onda a_0

Tako za (B+) = (b_1), a (B-) = (b_0)

Sa dvije vertikalne crte || (START) označi se početak ciklusa



3.

Krug se razdjeli u kružne isječke, ali tako da se jedan cilindar ne smije 2 puta pojaviti u istom isječku

Svaki isječak označava jednu kaskadu. k – broj kaskada (minimalno dvije)

Kaskade se označe rimskim brojevima: I, II, III, IV...

Broj kaskadnih razvodnika (n) je za 1 manji od broja kaskada (k) **$n=k-1$**

Kaskadni razvodnik je ustvari 4/2 ili 5/2 razvodnik obostrano aktiviran tlačno.

Znači za naš slučaj: $k=2$, $n=k-1$, $n=1$, imamo jedan kaskadni razvodnik

4.

Sada treba prema slijedećim pravilima napraviti redoslijed aktivacija u krugu jer to je osnova za crtanje sheme.

Ako je *START* prvi razvodnik u I kaskadi, njega aktivira ta kaskada

START je ustvari 3/2 aktiviran ručno, vraćan oprugom, NC

START aktivira direktno prvi cilindar u prvoj kaskadi – u našem zadatku to je A+

Razvodnici unutar kaskade uključuju direktno cilindre u njoj prema zapisu – znači za naš primjer cilindar A se izvuče i udari u razvodnik a1, a on aktivira B+ koji preko svojeg razvodnika b1 vrši dalju aktivaciju napr C+ da smo ga imali

Zadnji razvodnik u kaskadi, uključuje iduću kaskadu – nama je to u ovom slučaju b1 i on aktivira iduću kaskadu tj II kaskadu

*Kaskada aktivira direktno prvi cilindar u njoj – znači II kaskada aktivira vraćanje B-, a on dalje preko bo aktivira A-, njegov razvodnik a0 ponovo I kaskadu, ona *START* i ciklus se nastavlja*

Uključivanje iduće kaskade briše prethodnu kaskadu

Ako se dva razvodnika u kaskadi aktiviraju istovremeno onda ih spojimo serijski bez obzira je li jedan od razvodnika normalno otvoren (ili čak oba)

5.

Spajanje razvodnika u shemi

Na izlaz pojedine kaskade spaja se:

- napajanje svih razvodnika u njoj (znači napajanje *START*A i a1 i b1 na izlaz I kaskade, a a0 i b0 na izlaz II kaskade

- gibanje nekog cilindra prema zapisu iz funkcijskog krug (znači B- na izlaz II kaskade jer ga ona aktivira)

- spoj uključivanja kad spojimo više kaskadnih razvodnika (ovo je za primjer sa više kaskada od dvije, jer jedan 5/2 razvodnik pokriva 2 kaskade)

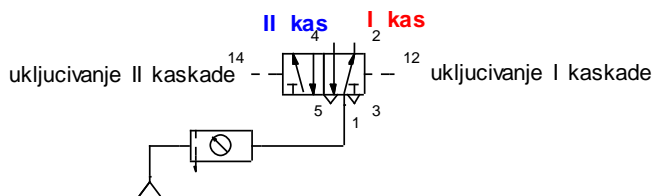
Znači napajanje je riješeno, a sad idu izlazi iz razvodnika:

Izlaz *START*A ide na glavni razvodnik A cilindra (A+)

Izlaz a1 aktivira B+, b1 aktivira drugu kaskadu tj ide na kaskadni razvodnik sa strane II

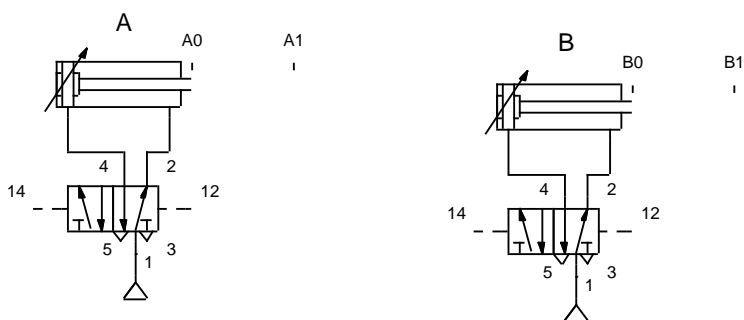
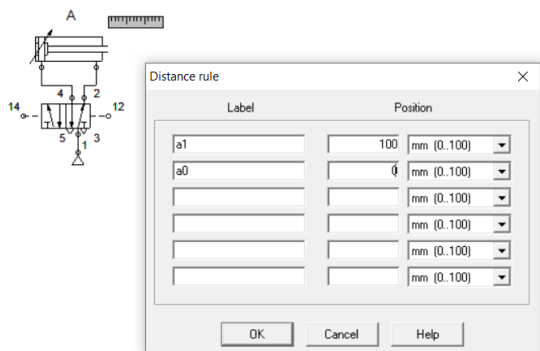
kaskade, b0 aktivira A- znači drugu stranu glavnog razvodnika cilindra A, a a0 aktivira na kraju I kaskadu tj ide na kaskadni razvodnik sa strane I kaskade

Ovako izgleda kaskadni razvodnik:

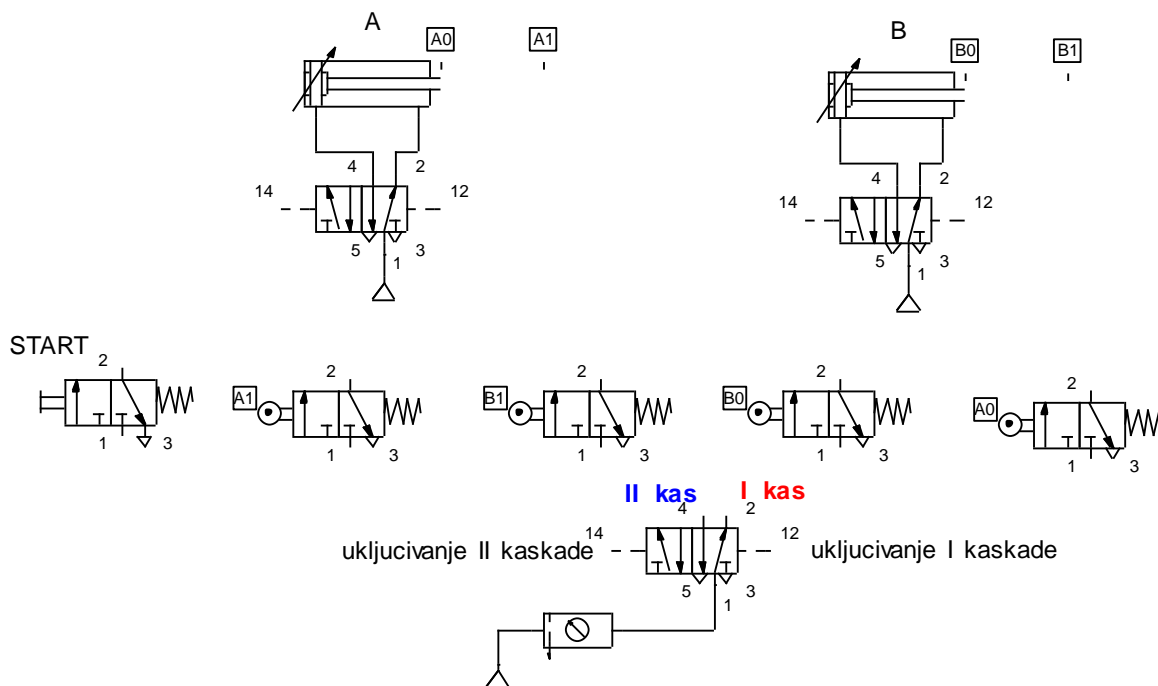


Na slikama će i drugo sve biti jasnije

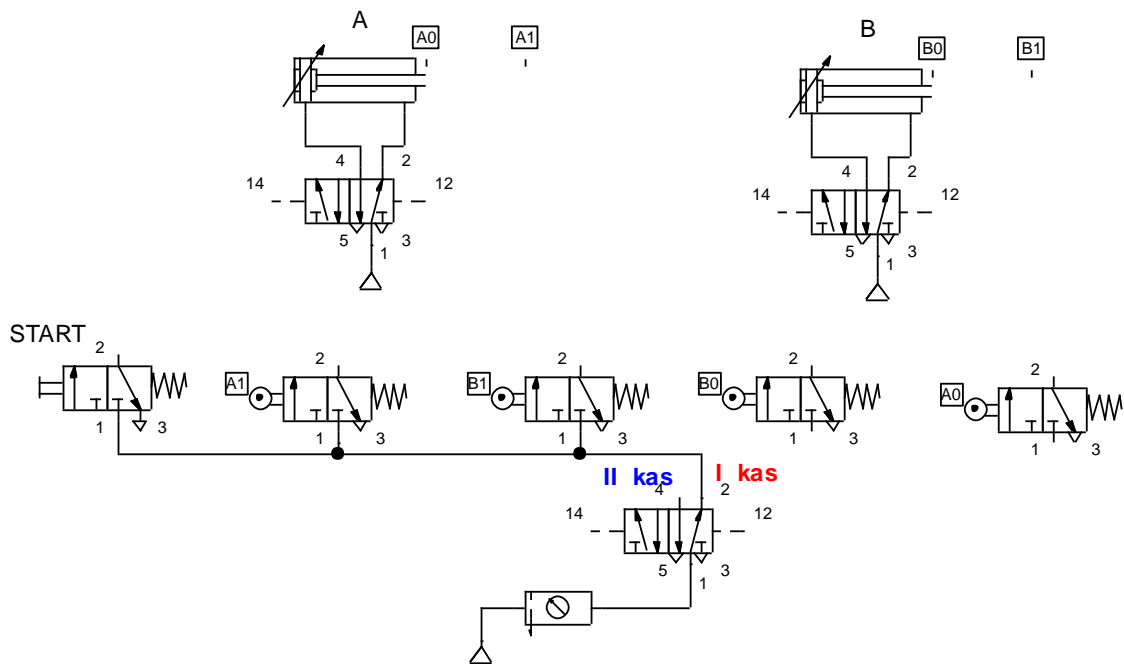
Nacrtamo cilindar A kako je prikazano, označimo granične prekidače i sad samo kopiramo i mijenjamo slova ovisno o cilindru. Vidite da sam na glavni razvodnik stavio kompresor. To je onaj isti kompresor za sve elemente sheme, ali se ovako crta zbog jednostavnijeg prikaza, da se smanji broj nepreglednih vodova. Znači ovdje nemamo 3 kompresora nego samo 1.



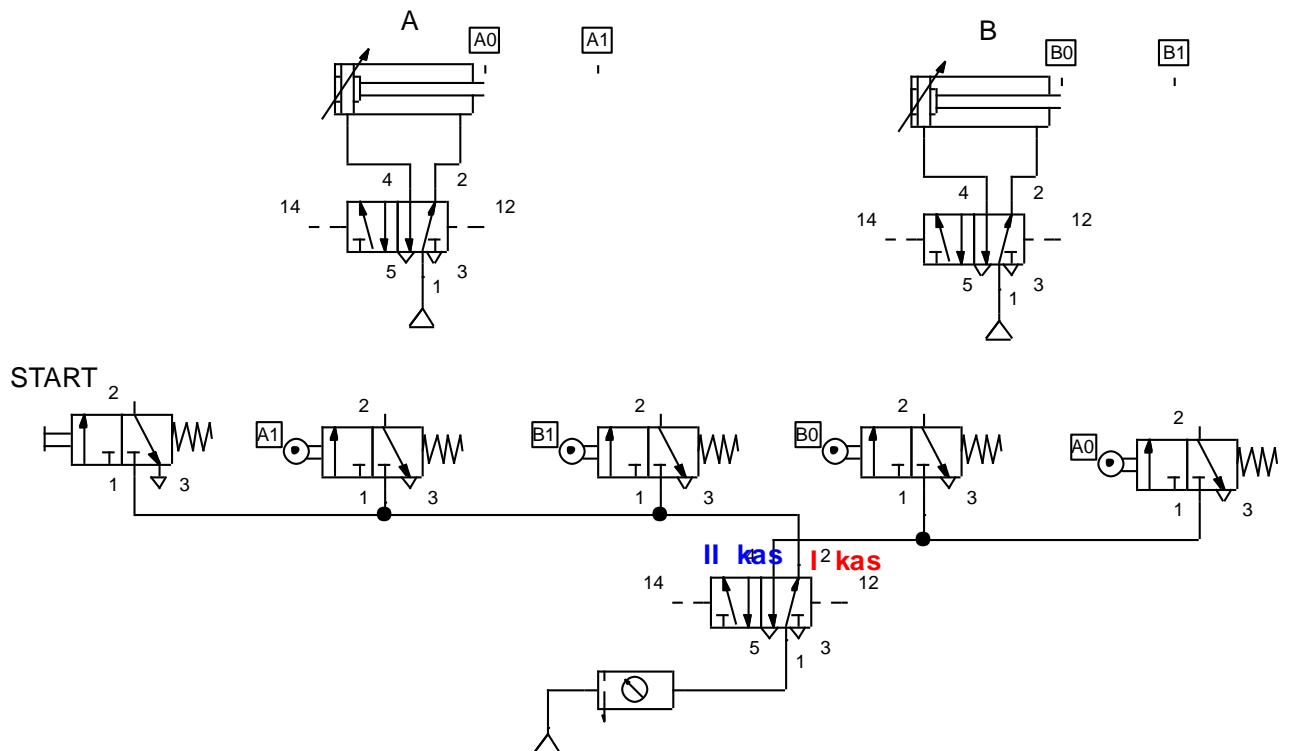
Ovako izgleda shema prije spajanja



Spoji se napajanja razvodnika I kaskade

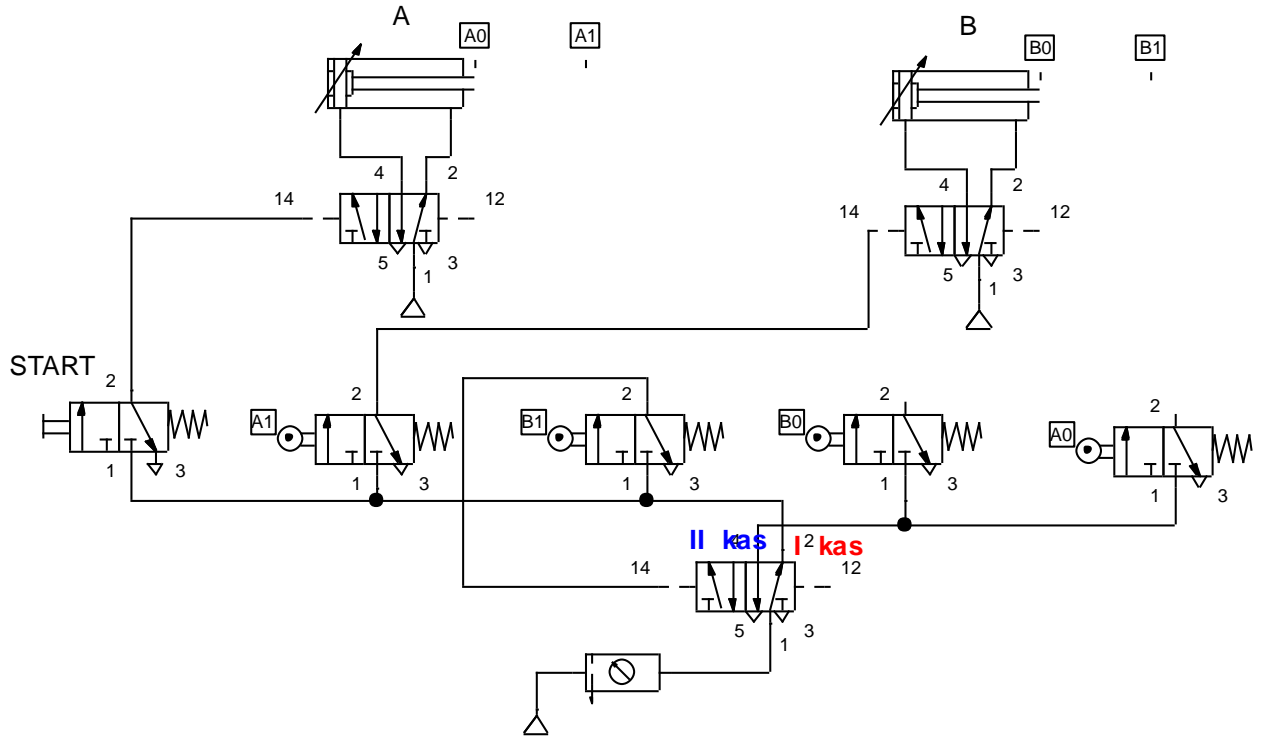


Spoji se napajanja razvodnika II kaskade



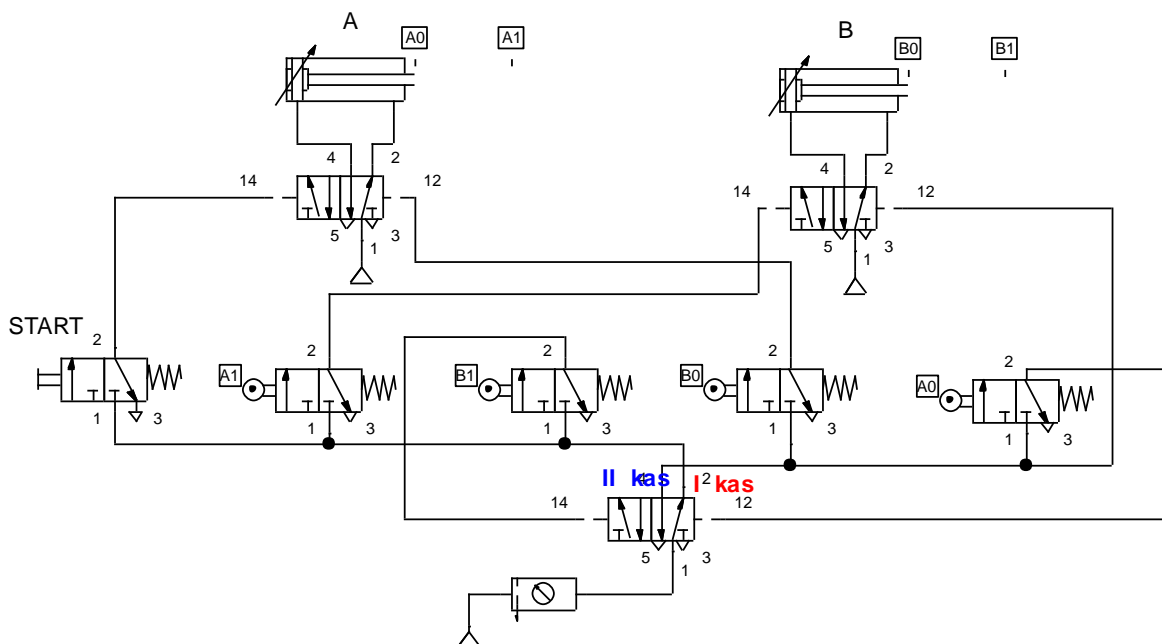
Sad idu izlazi iz razvodnika tj I kaskada:

START aktivira A+ (priključak 14 glavnog razvodnika), A se izvuče udari u a1 koji aktivira B+(priključak 14 glavnog razvodnika), B se izvuče i udari u b1, a b1 uključuje II kaskadu sve prema funkcijskom krugu



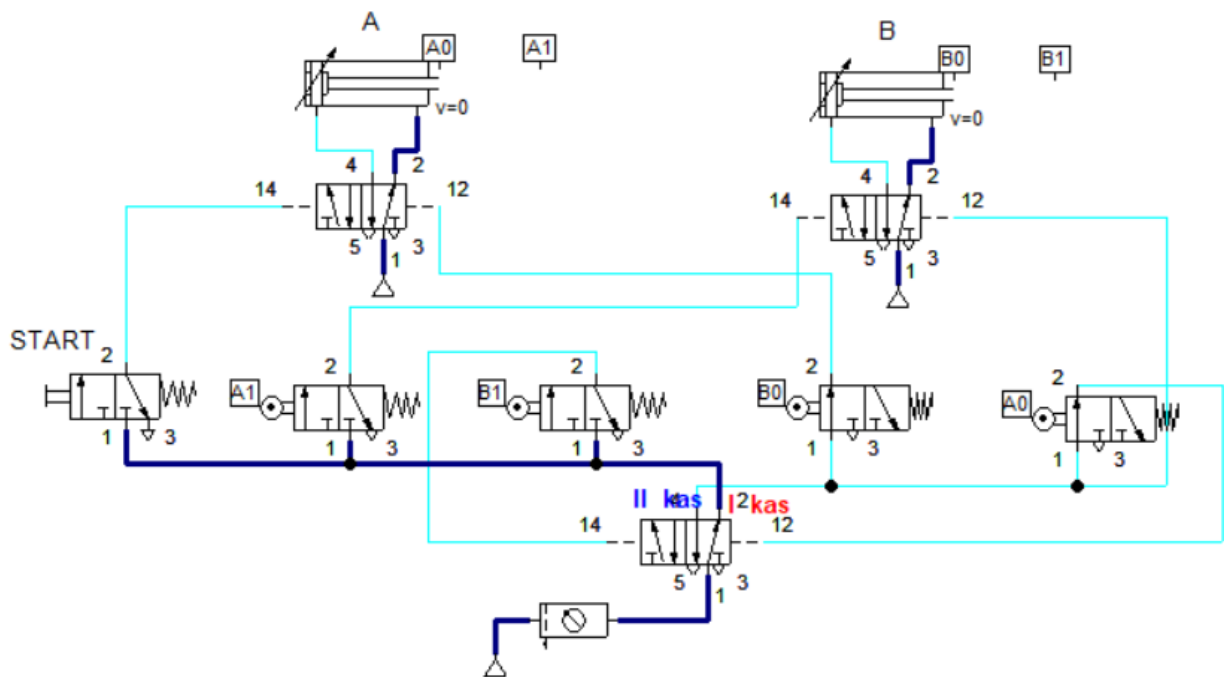
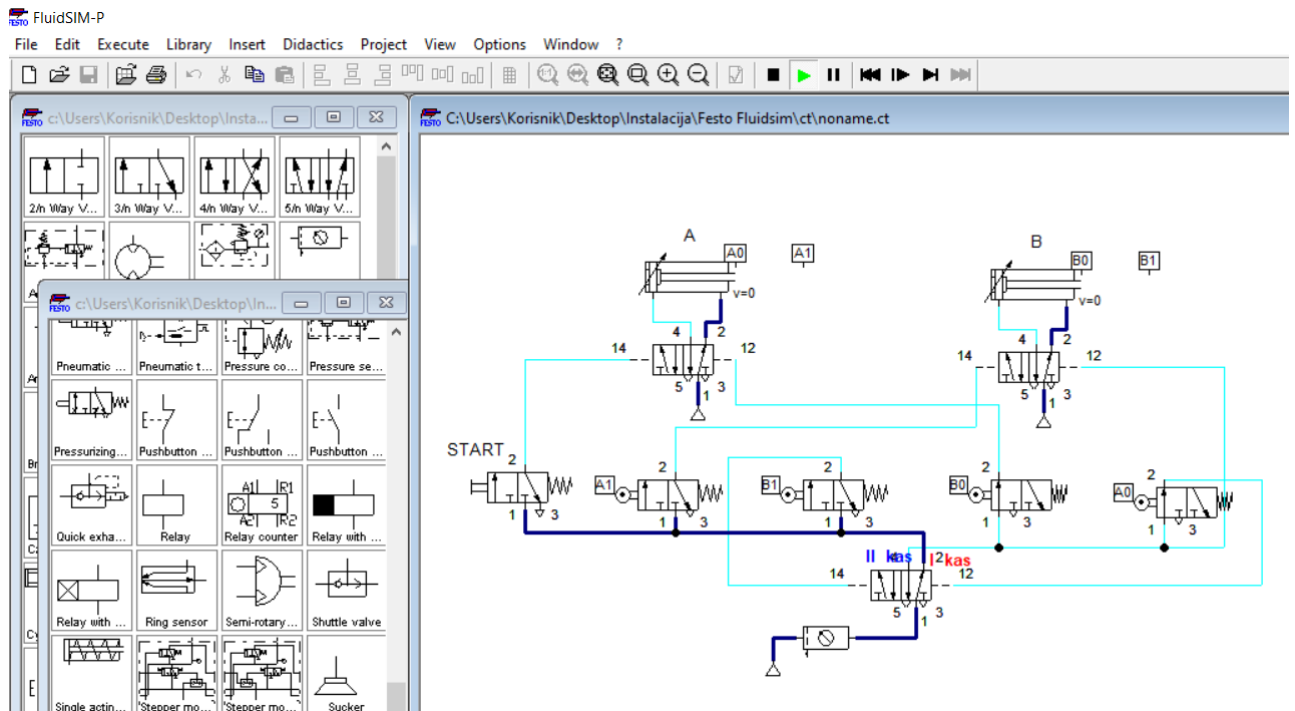
Sad idu izlazi iz razvodnika tj II kaskada:

II kaskada direktno uključuje B-(priključak 12 glavnog razvodnika), on se vrati i udari u bo koji uključuje A- (priključak 12 glavnog razvodnika), A se uvuče udari u a0 koji uključuje I kaskadu i shema je gostova. Spojite je i isprobajte.



Vidljivo je da se uključivanjem simulacije razvodnici na početku ravnala a0 i b0 automatski prebace u otvoreni položaj –NO.

Ako ste točno spojili napajanje svijetli samo za I kaskadu, kaskadni razvodnik i 2 glavna razvodnika.

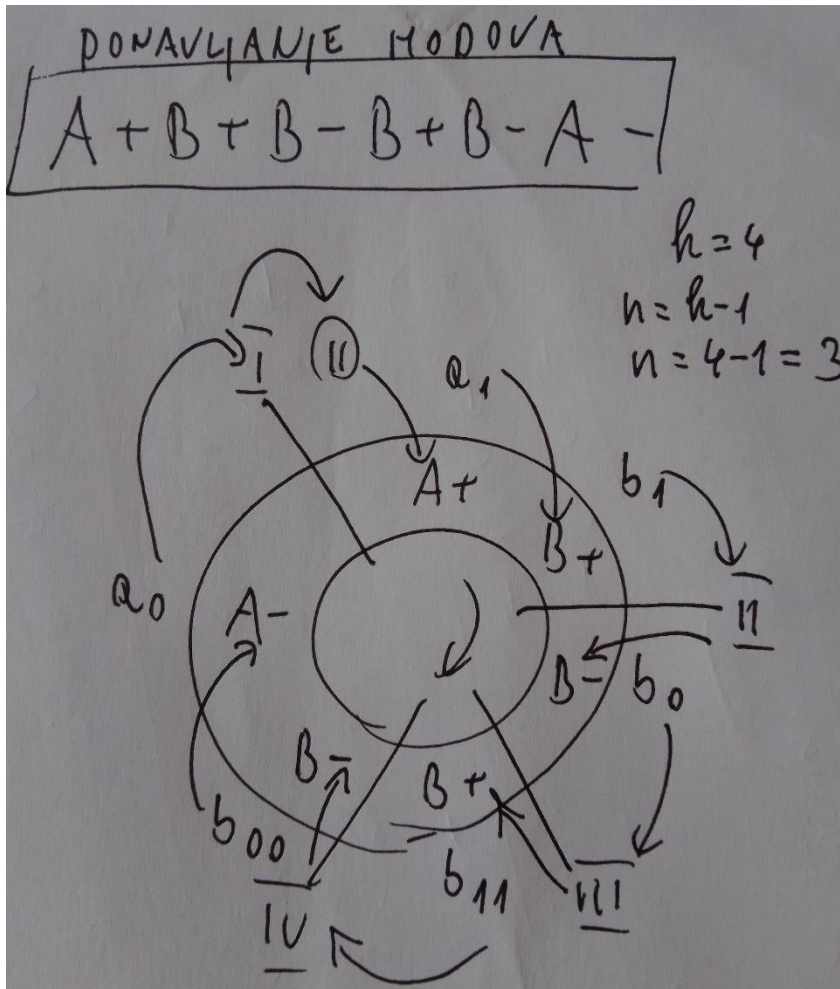


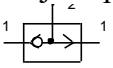
KASKADNA metoda

Ponavljjanje hodova

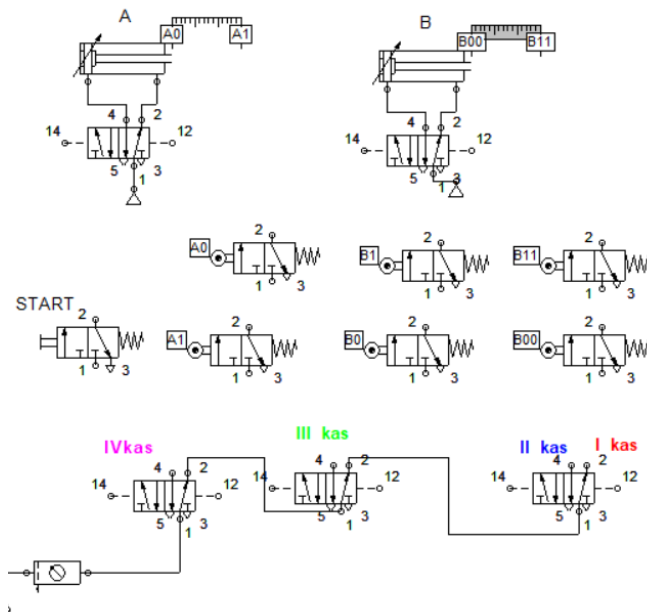
Zadatak A+B+B-B+B-A-, dakle cilindar B dva puta ponovi rad

Evo funkcijski krug sa svim potrebnim akcijama.. primjećujemo kako u jednoj kaskadi može biti i samo jedan cilindar, pa je njegov pripadni razvodnik jedini u toj kaskadi pa ujedno i zadnji koji onda aktivira iduću kaskadu



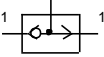
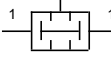
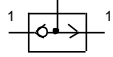
- ako neki cilindar ponavlja gibanje onda se na graničnom ravnalu treba za svako ponovljeno gibanje postaviti novi set graničnih prekidača: B+B-B+B- (b_1 , b_0 , b_{11} , b_{00})
- u Fluid sim-u granični prekidači prekrivaju jedan drugoga (vidi se samo zadnje upisani), a njihovo stvarno stanje znamo ako 2 puta kliknemo na ravnalo (na didaktičkoj ploči jedan par razvodnika stavimo sa gornje, a drugi par sa donje strane klipnjače)
- Ponavljjanje hodova traži "ILI" uvijet ispred glavnog razvodnika cilindra koji ponavlja hod pa se ugrađuje ILI ventil 

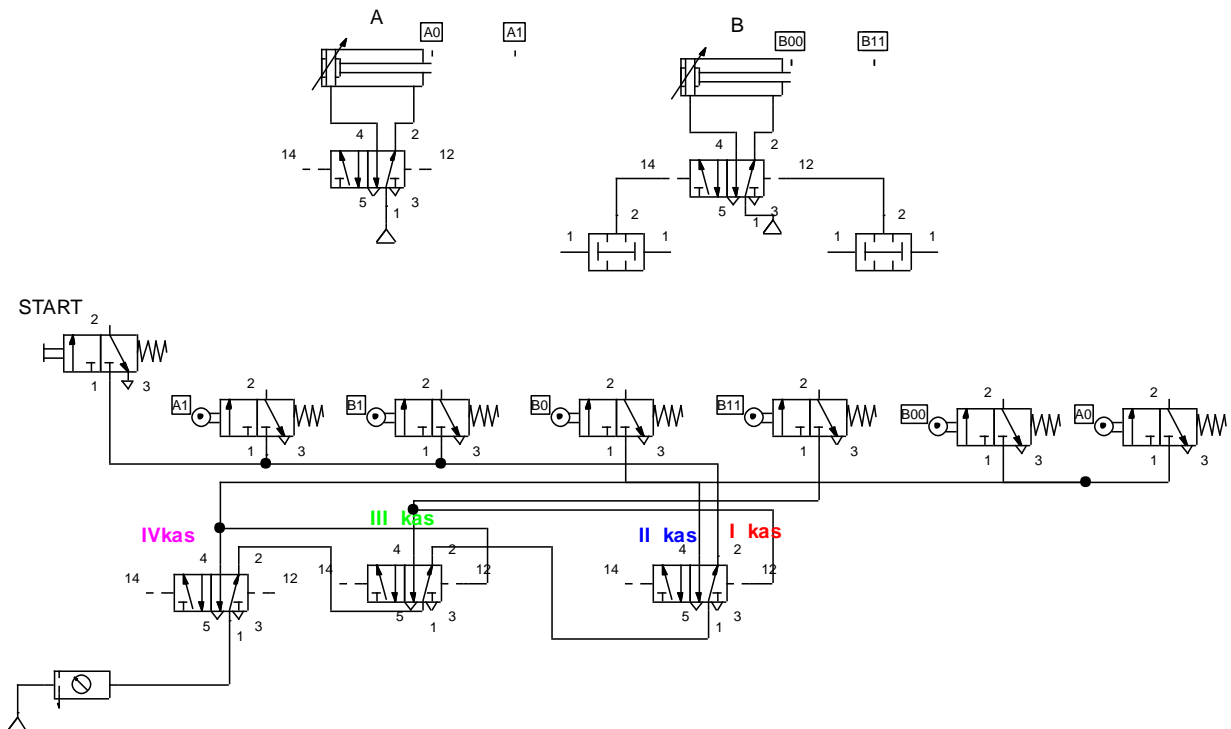
Znači na Distance rule cilindra B treba upisati sva 4 razvodnika kako je u nastavku i prikazano



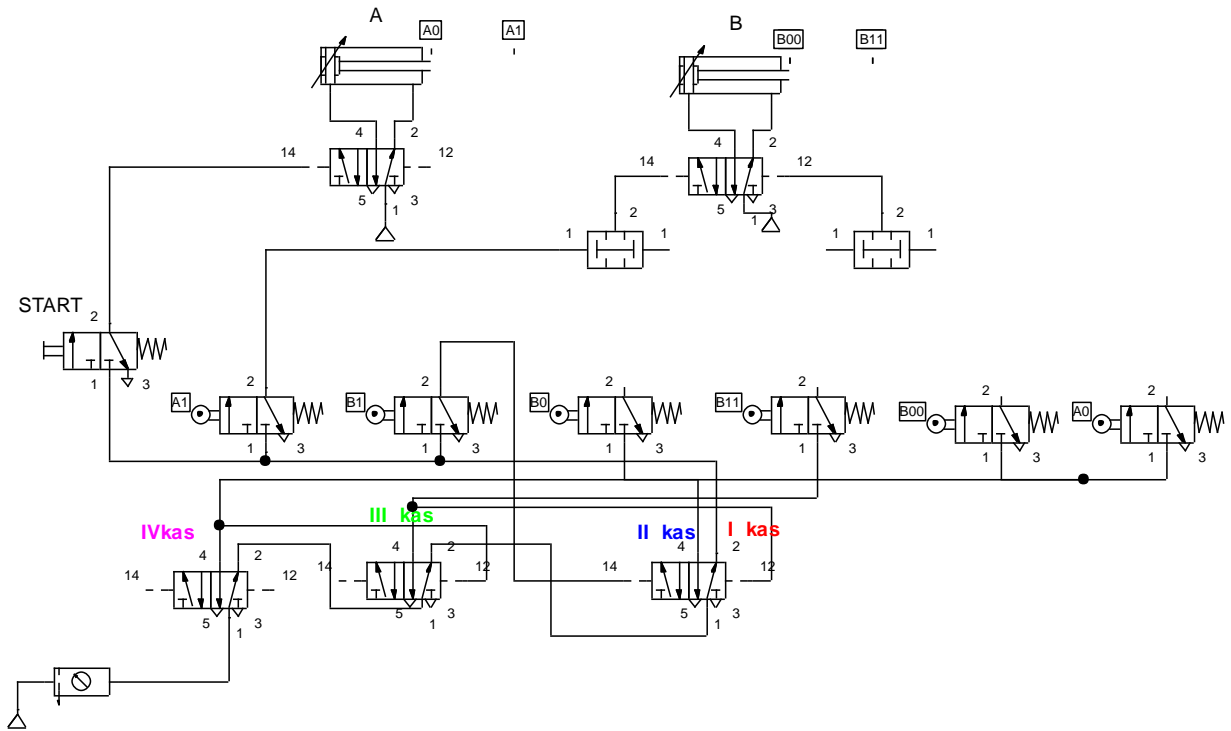
Label	Position
B1	100 mm (0.100)
B0	0 mm (0.100)
B11	100 mm (0.100)
B00	0 mm (0.100)
	mm (0.100)
	mm (0.100)

OK Cancel Help

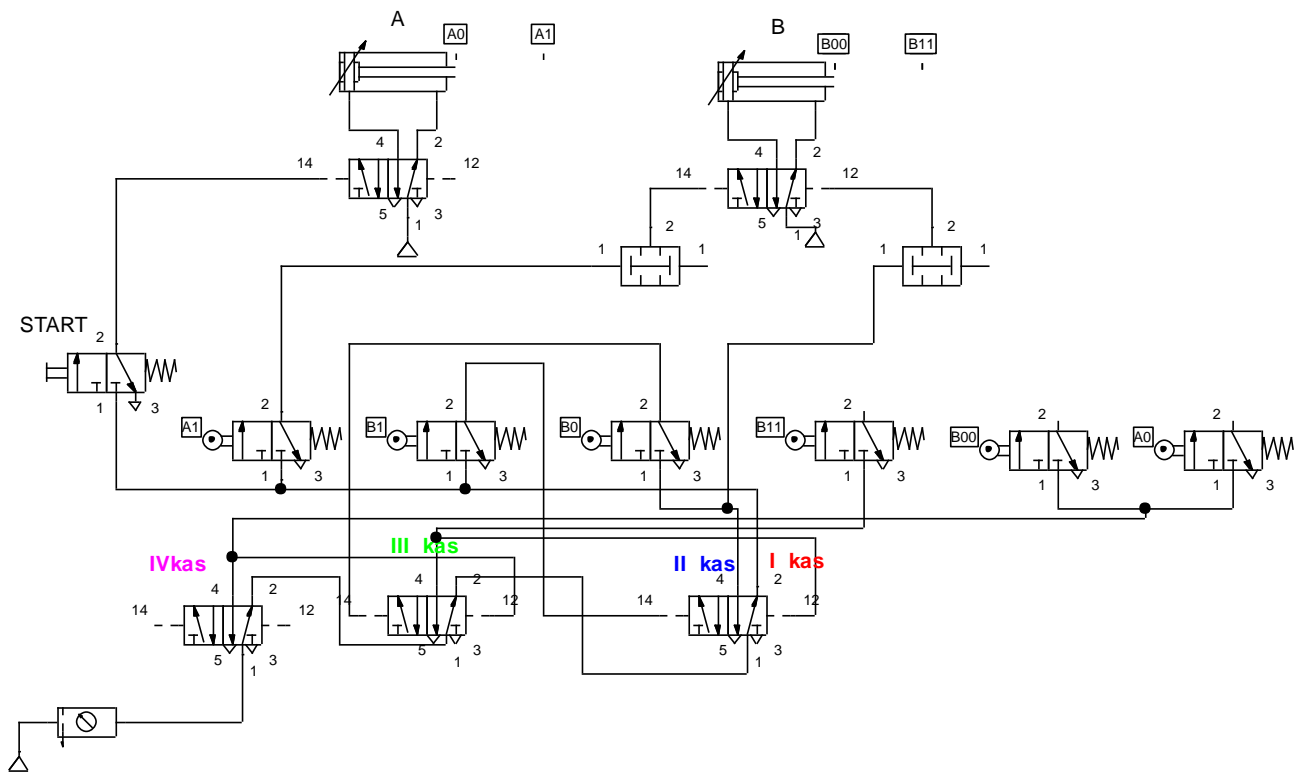
Ovdje sam kod brzine crtanja umjesto ILI  stavio I ventil  pa vas molim da to promijenite, dakle mora ispod glavnog razvodnika biti  Dakle doli su spojene 4 kaskade isto kao i pravilo za 3 prethodno objašnjeno. Isto tako spojena su i napajanja graničnih razvodnika na izlaz kaskade kojoj pripadaju.



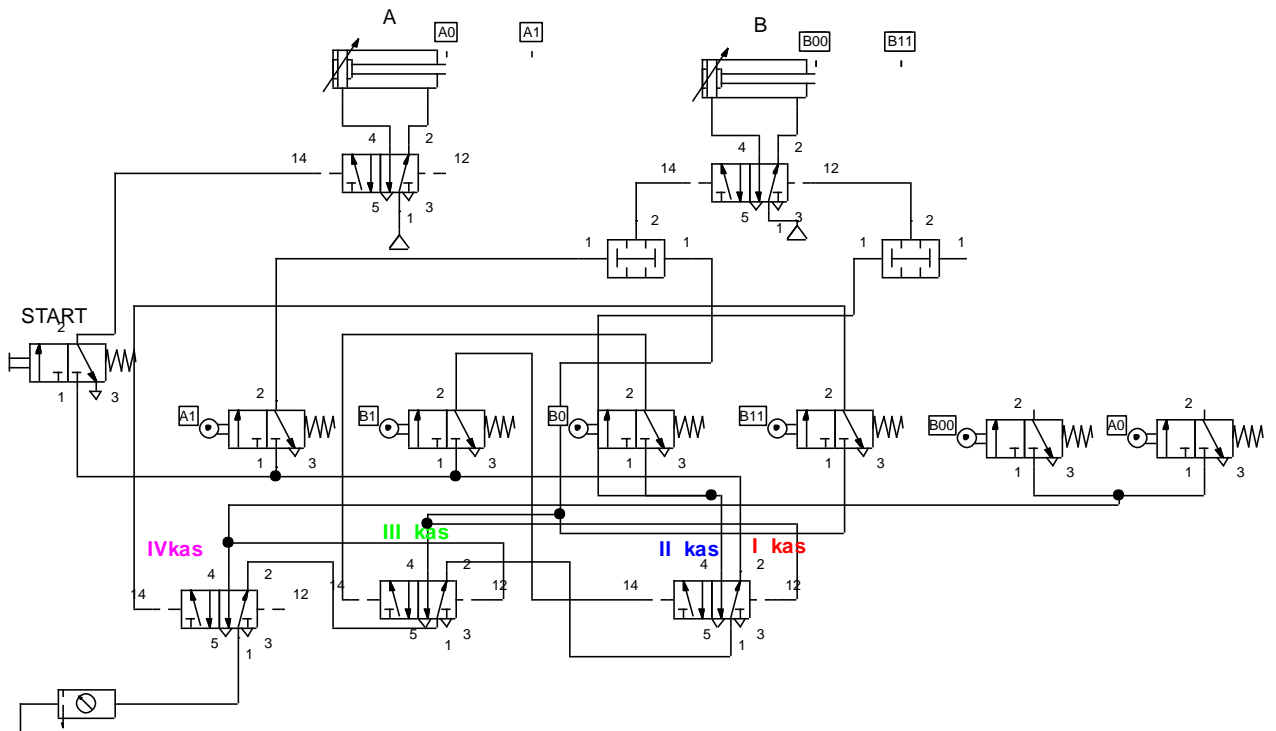
Sad sam spojio I kaskadu: Start na A+, udara u a1 i on aktivira prvo izvlačenje B, kad se B izvuče udara u b1 koji aktivira spoj 14 II kaskade



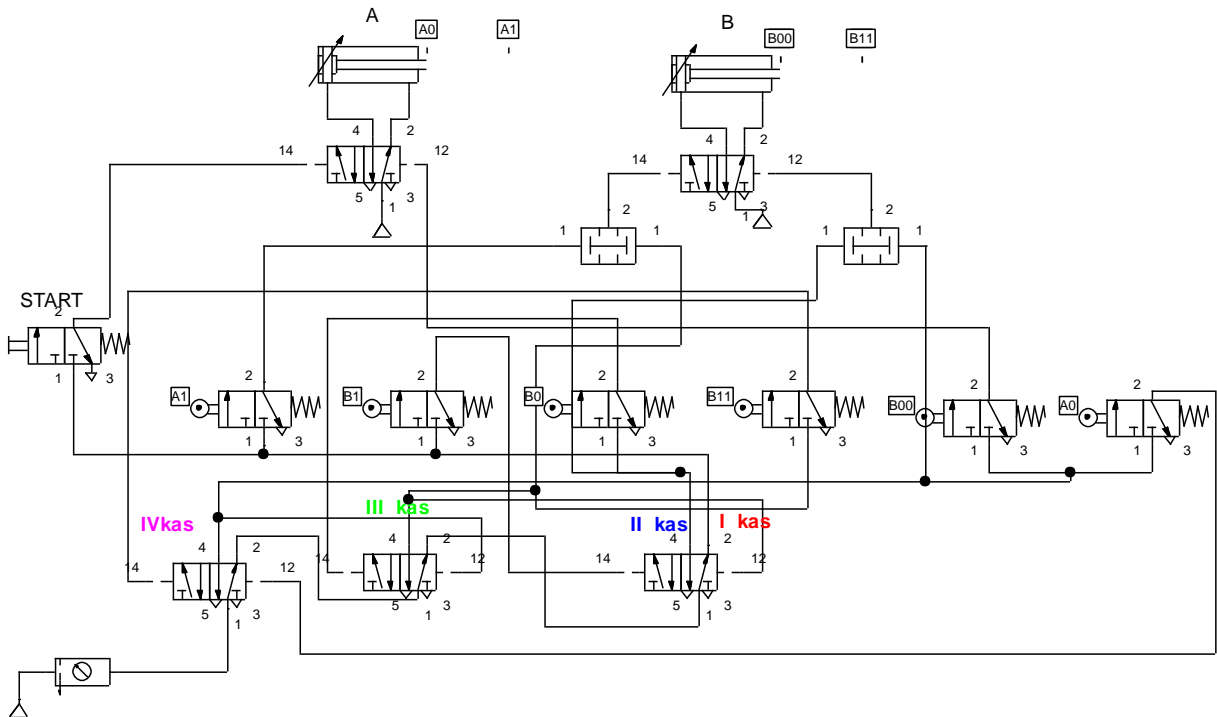
Druga kaskada aktivira prvo uvlačenje B-, a razvodnik bo ide na iduću 14 tj od III kaskade



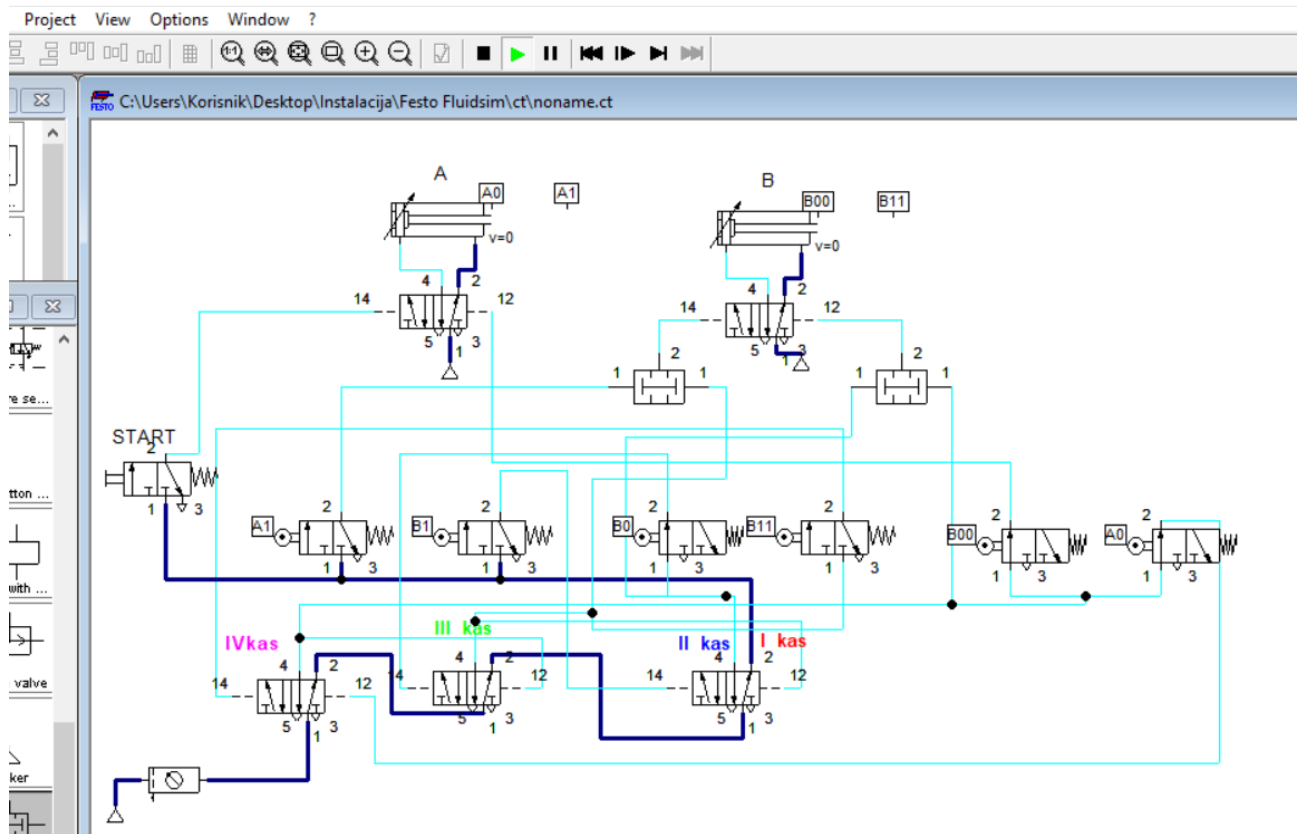
III kaskada direktno ponovo izvlači B+ on udara sada u b11 koji ide na 14 IV kaskade



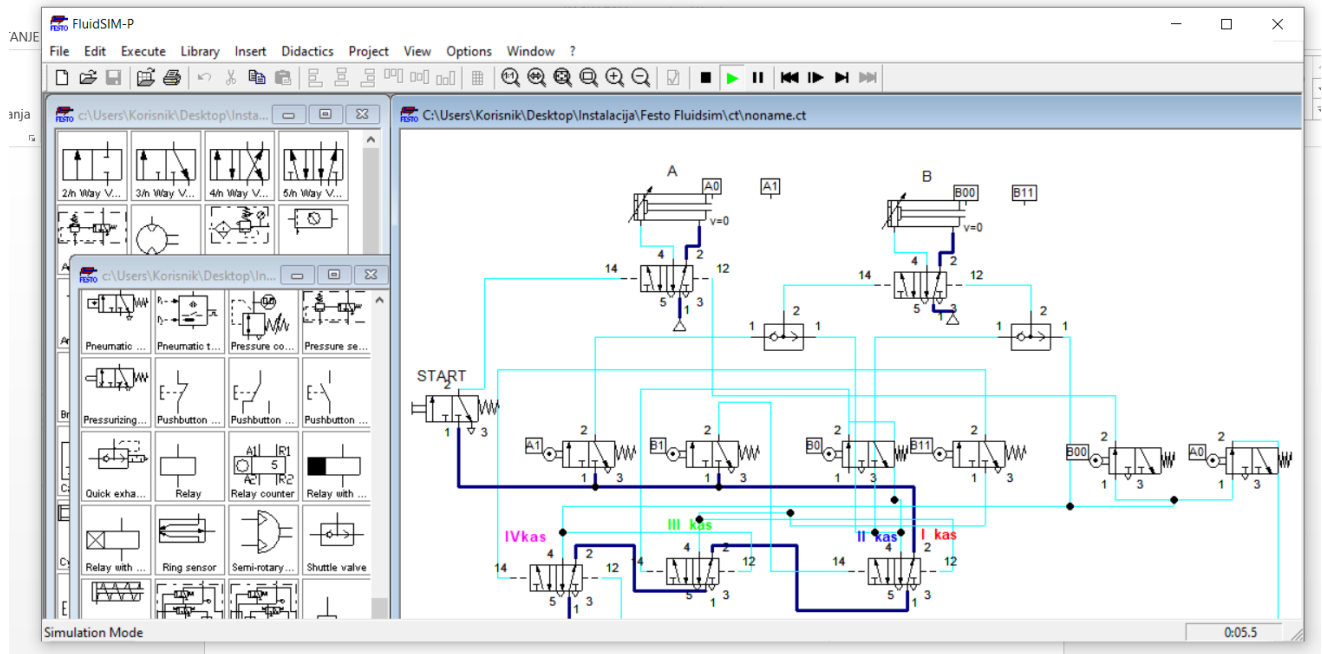
IV kaskada direktno aktivira ponovo uvlačenje B-, on udara u b00 koji vraća A-, udarivši u a0 (spoji se na 12 IV kaskade) opet se aktivira I kaskada



Te u konačnici spremno za simulaciju, samo napominjem opet umjesto I stavite ILI ventil



Evo pravog izgleda sa ILI ventilima:



KASKADNA metoda

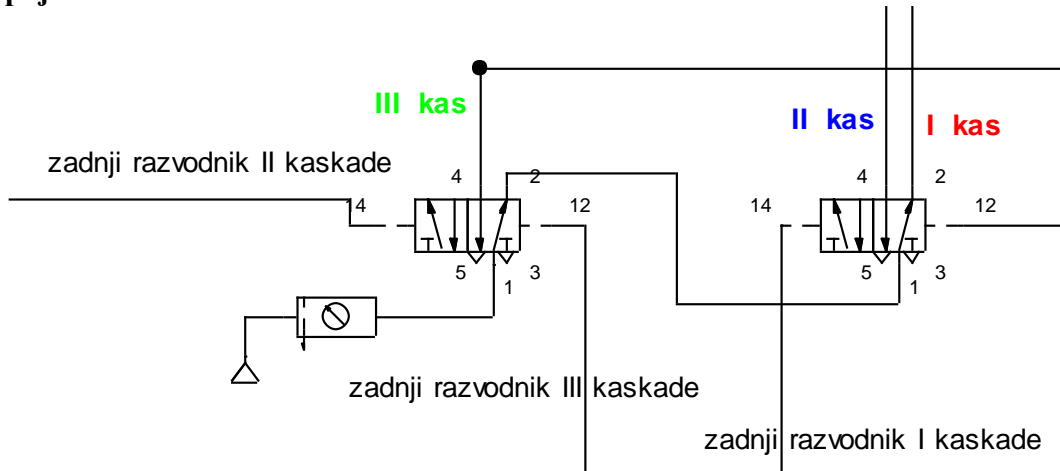
Zadatci za vježbu

1. $A+B+(C+B-)(A-C-)$, dakle 3 kaskade
2. $A+ A- (B+A+)B-A-$, dakle 4 kaskade sa ponavljanjem hoda cilindra A

Napomena: Ako bi cilindar imao start iz negativnog djela tj izvučenog položaja ($A-$) onda mu se vodovi križaju

KASKADNA metoda

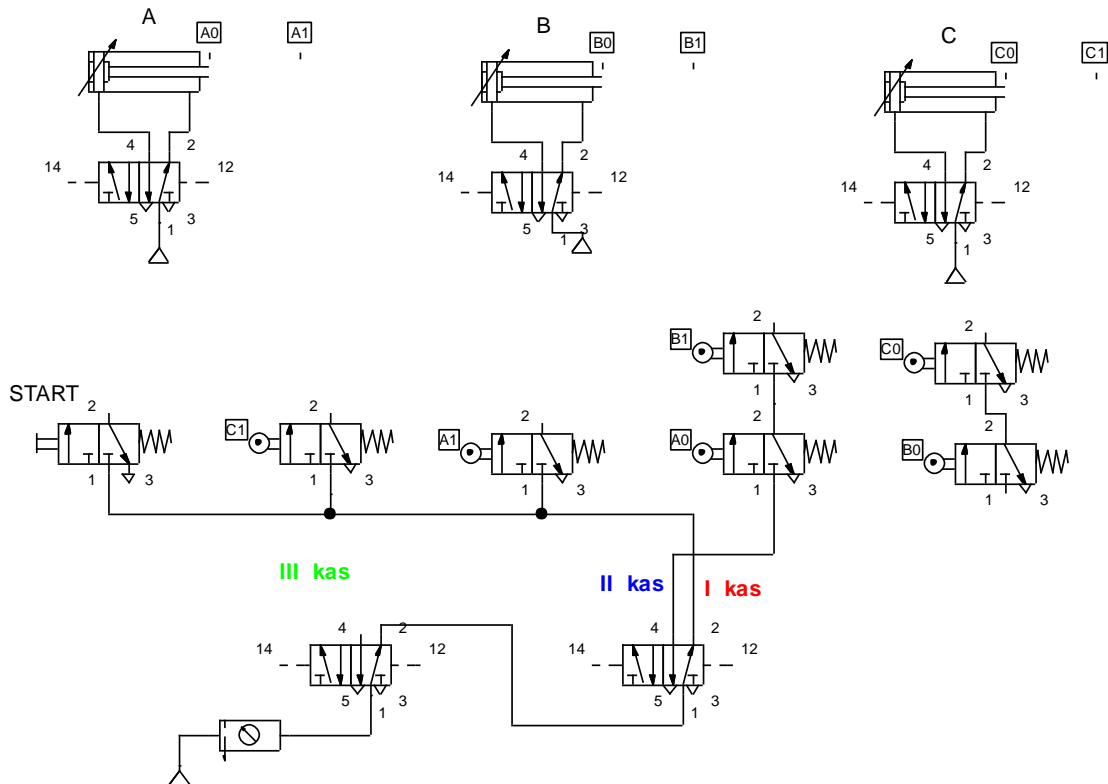
Spoj više kaskada



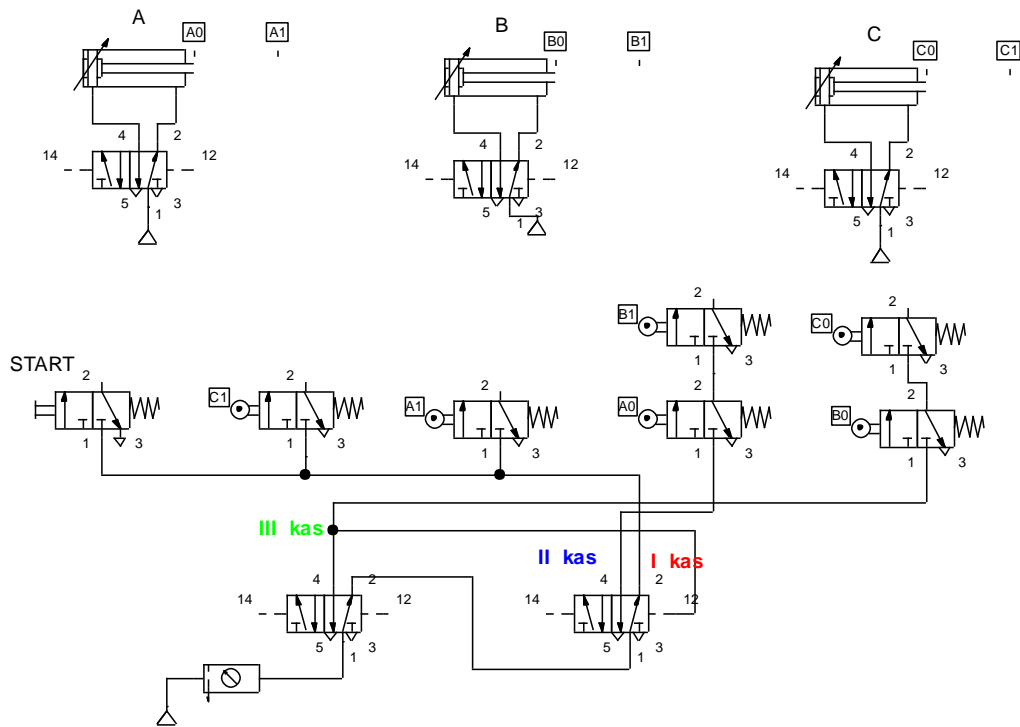
Kod spoja više kaskadnih razvodnika postoji propisan način njihova spajanja:

- međusobni spoj kaskadnih razvodnika (sa radnog voda 2 prvog na napajanje idućeg počevši od zadnje kaskade)
- pojedinu kaskadu aktivira impuls zadnjeg razvodnika u prethodnoj kaskadi
- slobodne upravljačke izlaze spojimo na izlaz (4) prethodne kaskade

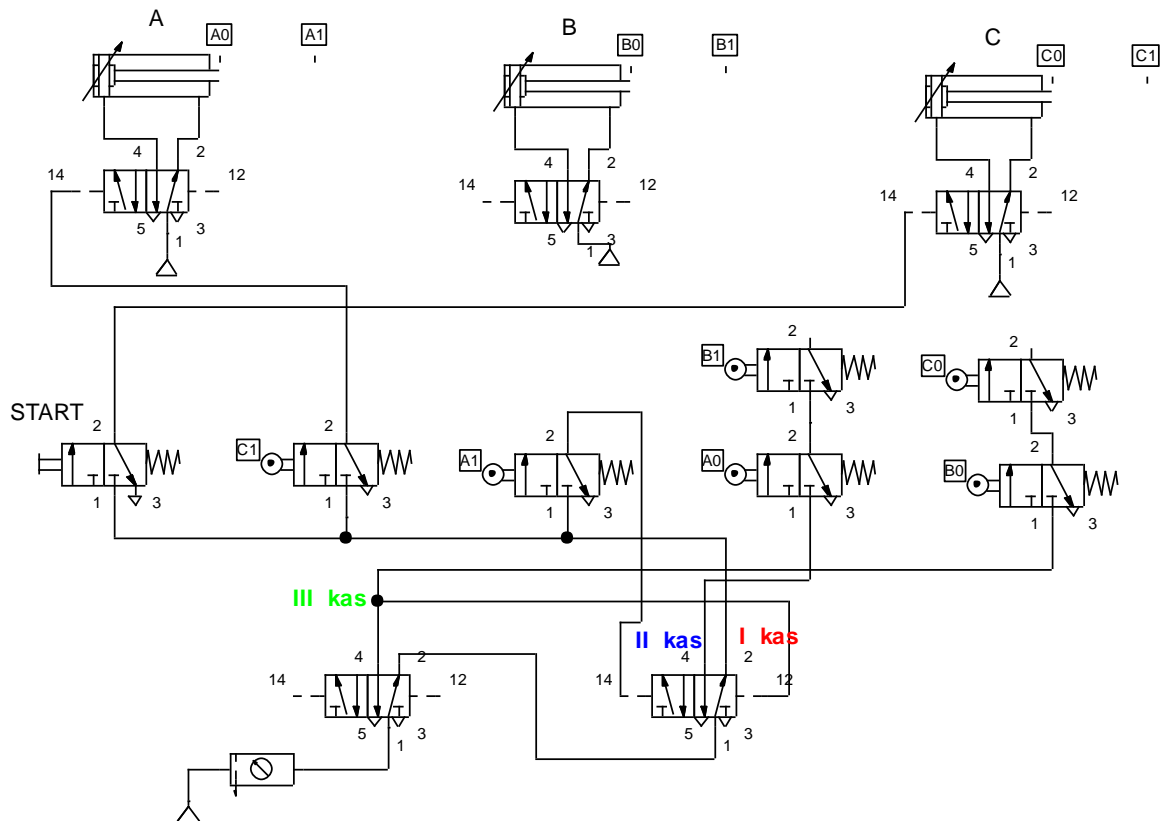
Sve je vidljivo iz gornje skice



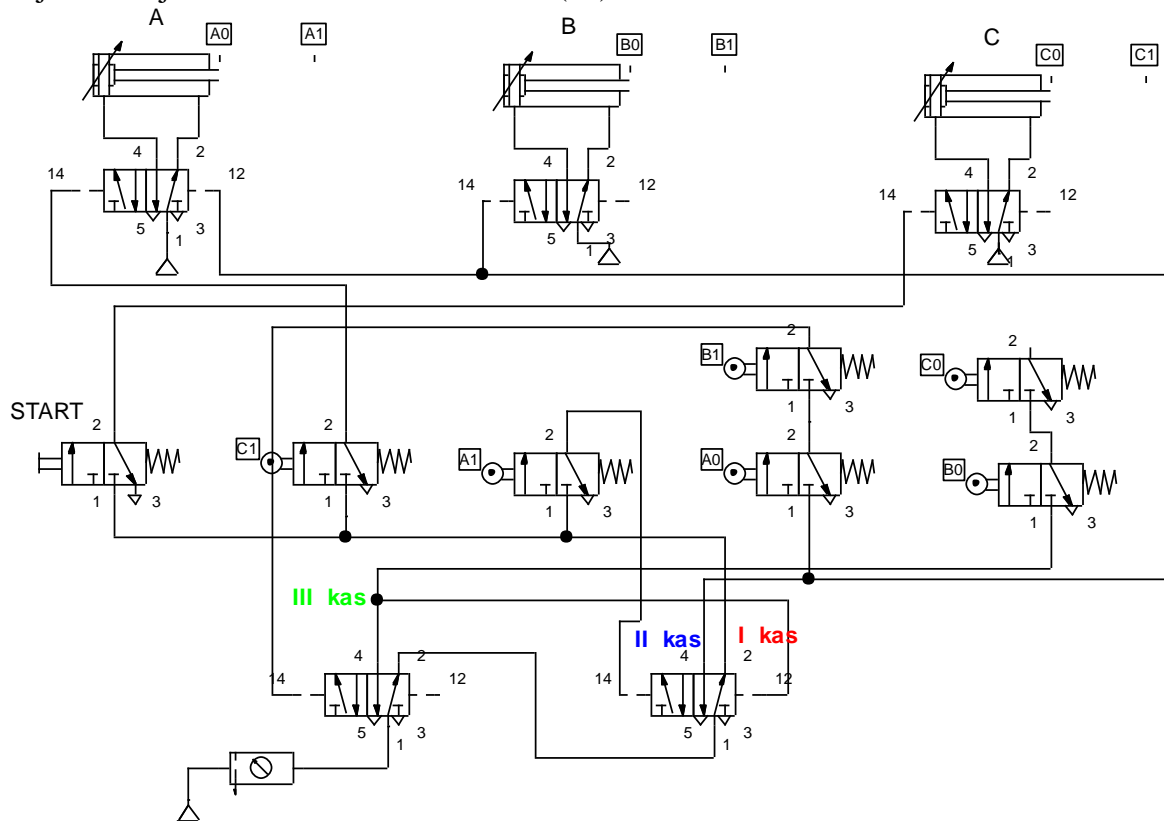
Spoj treće kaskade, pazite (12) I kaskade sad ide na izlaz (4) III kaskade, to je pravilo povezivanja



Evo prva kaskada: Start aktivira C+, c1 aktivira A+, a a1 kao zadnji razvodnik I kaskade aktivira (14) druge kaskade



Pa druga: II direktno aktivira B+ i A- skupa, a onda njihovi razvodnici b1 i a0 spojeni u seriji, a koji su zadnji razvodnici II kaskade idu na (14) III kaskade



I na kraju završna III kaskada: III kaskada direktno aktivira B- i C- , a oni preko svojih prekidača b0 i c0 (a koji su ujedno i jedini u toj kaskadi) ponovo I kaskadu (preostali slobodni priključak 12 na razvodniku III kaskade).

