



Departement industriële wetenschappen en technologie

Bootstrap schakelingen

Jan Genoe
KHLim

In dit hoofdstuk bespreken we de bootstrap schakelingen..

Bootstrap schakeling: definitie en toepassingen

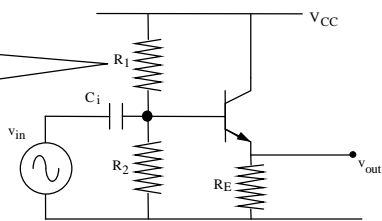
- **Definitie :**
 - een positieve terugkoppeling met lusversterking bijna gelijk aan 1
- **Toepassingen:**
 - Het verhogen van de impedantie ergens in de schakeling
 - » bv aan de ingang van een versterker
 - Het bekomen van afscherming
 - Het opwekken van een hulpspanning

Indien de lusversterking groter wordt dan 1 komt het systeem in oscillatie wat we ten allen prijze willen voorkomen.

Instelling van een emitter volger

- **Doel emitter volger:**
 - geen spanningsversterking aan de uitgang
 - grotere stroom aan de uitgang dan er afgenomen wordt aan de ingang (De uitgang heeft een lager impedantie dan de ingang)
 - In principe zou een stroomversterking van b kunnen bekomen worden, zonder de stroom in de instelweerstand te beschouwen
 - De AC stroom uit de bron loopt echter niet enkel naar de basis, ze loopt ook doorheen de weerstanden R_1 en R_2 , de AC stromen door de weerstanden zijn typisch 10 maal hoger dan de stroom naar de basis
 - Dit is omdat de basisstroom moet kunnen geleverd worden onder alle omstandigheden van de zwaai

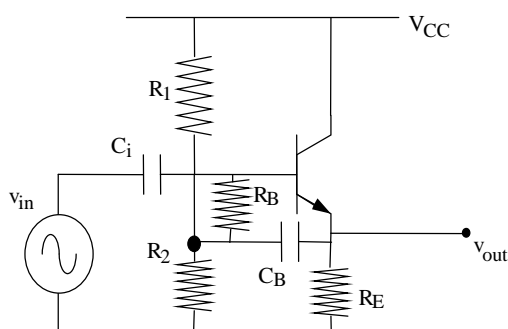
Bij de klasse B versterker hebben we dit opgelost door hier een stroombron te plaatsen



$$Z_{in} \approx \frac{bR_E}{10}$$

Bootstrapping in een emitter volger

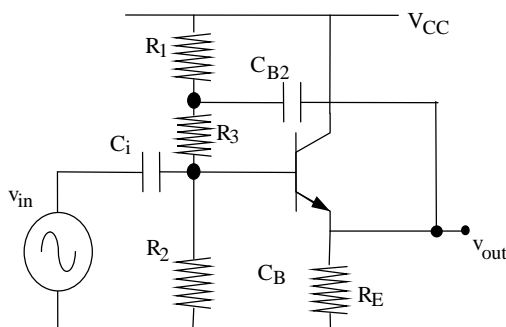
- De condensator C_B zorgt nu voor een positieve terugkoppeling <1
- De instelstromen in R_1 en R_2 kunnen nu voor de DC instelling gekozen worden.
- De condensator C_B moet erg groot gekozen worden



$$Z_{in} \approx b(R_E // r_0)$$

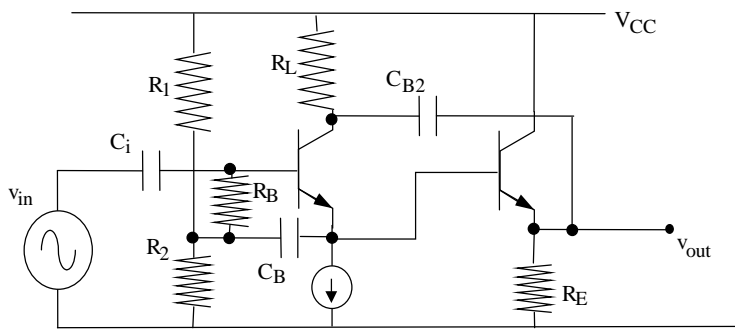
Andere implementatie

- De bootstrap schakeling kan ook uitgevoerd worden aan de hand van 3 weerstanden in serie



Serieschakelingen van bootstrap

- R_E kunnen we oneindig maken door ze te vervangen door een stroombron, maar r_o kunnen we niet vrij kiezen.
- We kunnen de invloed van r_o wegwerken door de spanning over de transistor constant te houden
- Dit doen we aan de hand van een 2^{de} bootstrap
- Dit geeft een schakeling met een zeer grote ingangsimpedantie



Bootstrap schakelingen

Bootstrap van een emitter volger met OPAMPS

- Laat toe om aan de hand van een triax kabel zeer nauwkeurige en gevoelige metingen te doen

