

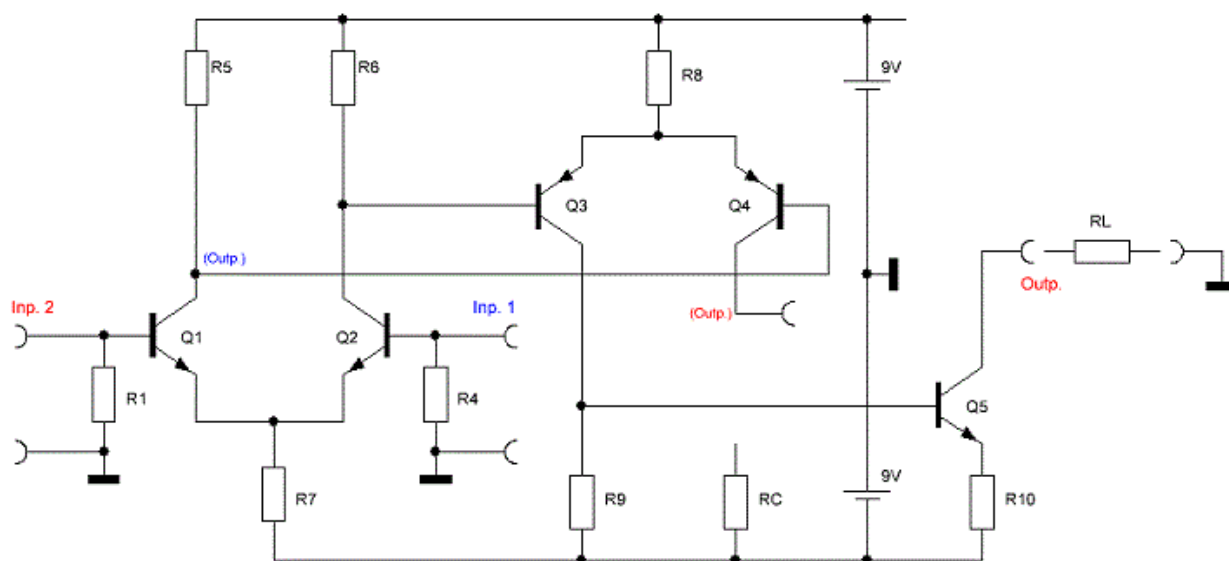
Mein OREAD, das Herzstück, auf dem Weg zum Finale

Ein Leitfaden

My OREAD, the centerpiece, on the way to the final

A guide

§12



Wir erinnern uns an den bipolaren Transistor als verstärkendes Element und pappen eine Emitterschaltung an einen der zwei Ausgänge, bevorzugt den bereits als negativen Ausgang erkannten.

Kurzerhand erinnern wir uns an die zwei (hoffentlich) gleichgroßen Kollektorströme $I(Q3)$ und $I(Q4)$, jeweils 1mA. Dieser Wert soll, so wünschen wir uns das, auch durch Q5 strömen, es soll sich später dabei sogar um $I(Q4)$ handeln.

We remember the bipolar transistor as an amplifying element and attach an emitter circuit to one of the two outputs, preferably the one already recognized as a negative output.

Without further ado, we remember the two (hopefully) equal collector currents $I(Q3)$ and $I(Q4)$, 1mA each. We want this value to also flow through Q5, and later it should even be $I(Q4)$.

Damit uns später, bei der maximal möglichen Aussteuerung des Verstärkers gegenüber den Versorgungsschienen (hier -9V), R10 nicht im Wege steht, versuchen wir ihn so klein wie möglich zu halten.

Wir schätzen einfach aus dem Bauch heraus: $U_{R10} = 0,5V$. Daraus folgt unmittelbar ein Wert von 500Ω für $R10$.

We try to keep $R10$ as small as possible so that it does not get in the way of the maximum possible level of the amplifier in relation to the supply rails (here $-9V$).

We simply make a gut estimate: $U_{R10} = 0.5V$. This immediately results in a value of 500Ω for $R10$.

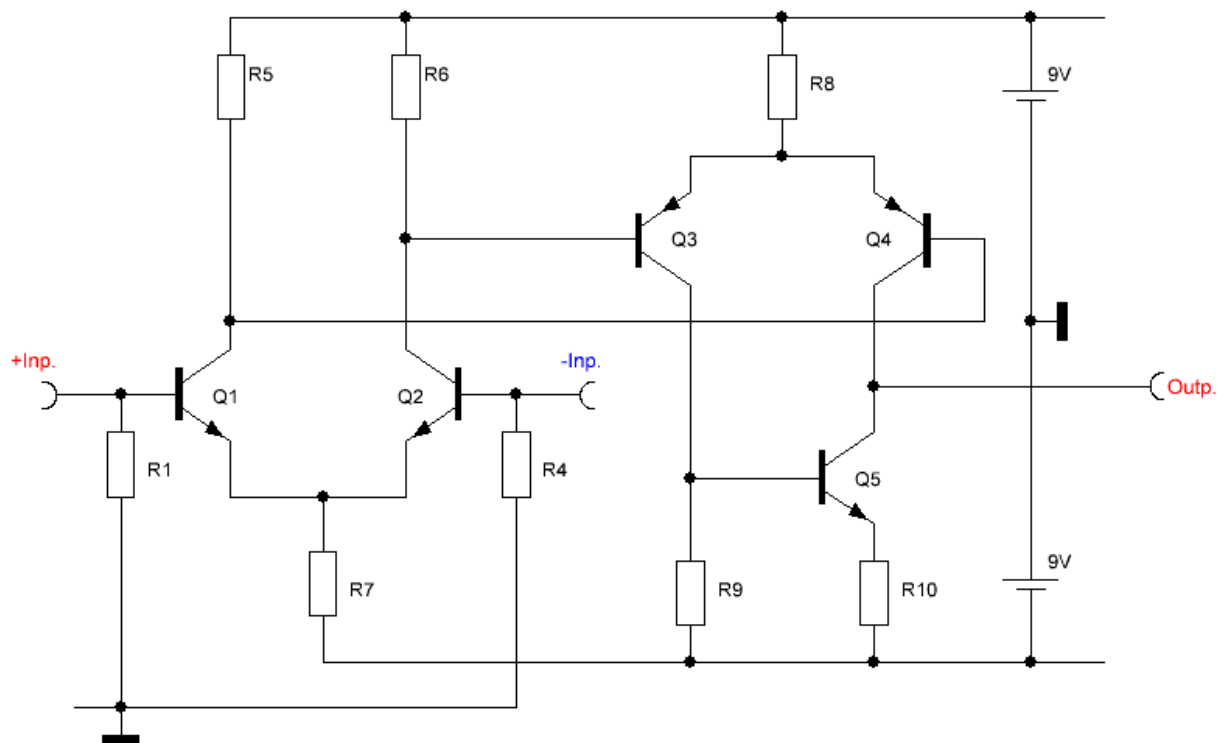
$R9$ folgt auf dem Fuß: $(0,5V+0,7V) / 1mA = 1200\Omega$. Doch wo finden wir den Arbeitswiderstand von $Q5$?

$R9$ follows on the foot: $(0.5V+0.7V) / 1mA = 1200\Omega$. But where do we find the working resistance of $Q5$?

Im rce des $Q4$ und für $Q4$ im rce des $Q5$, rce setzen wir gleich mit r_a , dem differentiellen Ausgangswiderstand der jeweiligen Schaltungshälften.

In the rce of $Q4$ and for $Q4$ in the rce of $Q5$, we set rce equal to r_a , the differential output resistance of the respective circuit halves.

§13



Sobald wir erkennen, dass sich beide Kollektoren mit ihrem geführten Potential unter einer Signalaussteuerung in dieselbe Richtung bewegen werden, können wir konsequenterweise auch beide Elektroden miteinander verbinden – insbesondere da gleiche Ströme, sogar ein und derselbe strömt.

As soon as we realize that both collectors with their conducted potential will move in the same direction under a signal modulation, we can consequently also connect both electrodes with each other - especially since the same currents, even one and the same one, are flowing.

Von einem hochohmigen Beobachtungsposten aus betrachtet, erkennen wir, wie unser neuer Ausgang proportional zur Differenzeingangsspannung zwischen den Schienen (+/-9V) springen (sich hin und her bewegen) kann, wenn wir ihn nicht zügeln – das besorgt später der Regelkreis in Form einer Überallesgegenkopplung.

Einen vermeintlichen Nachteil hat die endlich vorliegende Topologie allerdings, sie ist ohne Gegenkopplung nicht belastbar – und würde sich wahrscheinlich an einer der beiden Schienen ausruhen, ein Schläfchen halten. Die Rückführung des Ausgangs zum negativen Eingang (Gegenkopplung) wird den Schläfer wecken und zum echten Recken mutieren lassen.

Viewed from a high-impedance observation post, we can see how our new output can jump (move back and forth) between the rails (+/-9V) in proportion to the

differential input voltage if we do not restrain it - this is taken care of later by the control loop in the form of a negative feedback everywhere.

However, there is a supposed disadvantage to the topology that is finally available: it cannot be loaded without negative feedback - and would probably rest on one of the two rails, taking a nap. Returning the output to the negative input (negative feedback) will wake up the sleeper and turn it into a real warrior.

Da nun alle Anhaltspunkte vorliegen, könnte ich bereits damit einen funktionsfähigen Verstärker aufbauen – ein passender NF-Transistor vorausgesetzt. R1 & R4 sowie der Gegenkoppler (ein Scheinwiderstand) sind aus dem ersten Teil bereits festgelegt.

Doch ich gehe einen Schritt weiter und füttere ein Simulationsprogramm zur Evaluation und schalte mein Gehirn ein – das solltest Du jetzt auch tun.

Now that I have all the information I need, I could use it to build a functional amplifier - assuming I have a suitable AF transistor. R1 & R4 and the negative feedback (a impedance, dummy resistance) are already defined from the first part.

But I go one step further and feed a simulation program for evaluation and switch on my brain - you should do the same now.

Denn alles was nun noch folgen könnte, geht in die Tiefe - und wir tauchen in die eigentliche Materie erst richtig ab.

Because everything that could now follow goes into depth - and we really dive into the actual matter.