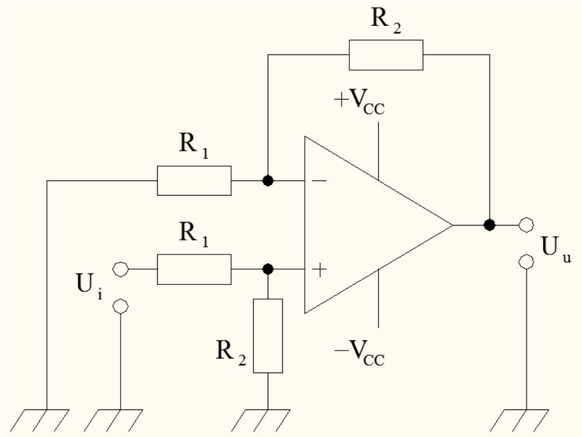
Amplificatore non invertente

Prendiamo un amplificatore differenziale e colleghiamo a massa l'ingresso sull'invertente dell'operazionale



Applicando il teorema di Millman sugli ingressi invertente e non invertente che per il principio di cortocircuito virtuale sono allo stesso potenziale

$$U_+ = U_- = \frac{\frac{U_u}{R_2}}{\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}} = \frac{\frac{U_i}{R_1}}{\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}}$$

i denominatori sono uguali quindi si può semplificare

$$\frac{U_u}{R_2} = \frac{U_i}{R_1}$$

In conclusione abbiamo in uscita la tensione d'ingresso amplificata del fattore $\frac{R_2}{R_1}$

$$A_v = \frac{U_u}{U_i} = \frac{R_2}{R_1}$$

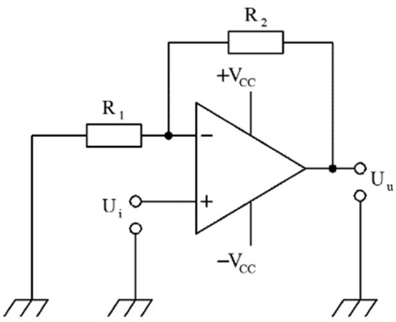
$$U_u = \frac{R_2}{R_1} U_i$$

Fatto importante da sottolineare è che l'amplificazione A_v non dipende dall'operazionale ma solo dalle resistenze collegate. Questo rende molto stabile l'operazionale rispetto a i problemi tipici dei componenti a semiconduttore: dispersione delle caratteristiche al variare della temperatura e del componente.

Infatti le caratteristiche di un operazionale non sono mai identiche anche per operazionali con identica sigla, e possono variare molto con la temperatura. In uno schema come quello visto l'amplificazione dipende solo dalle R che possono essere molto stabili al variare della temperatura.

Questo schema ancora più semplice è simile al precedente ma

$U_+ = U_i$ Applicando Millman su U- $\quad U_+ = U_- = \frac{\frac{U_u}{R_2}}{\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}} = U_i$



$$\frac{U_u}{R_2} = U_i\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right) \qquad U_u = U_i\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)R_2$$

$$U_u = U_i\left(1+\frac{R_2}{R_1}\right)$$

$$A_v = \frac{U_u}{U_i} = 1+\frac{R_2}{R_1}$$