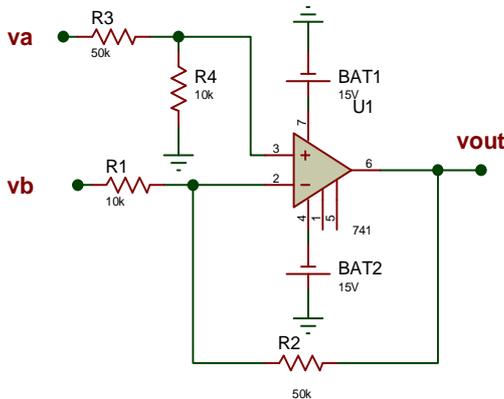


CANDIDATO : Cognome Nome

1. Ricava la relazione tra la tensione di uscita v_{out} e le 2 tensioni di ingresso v_a e v_b :



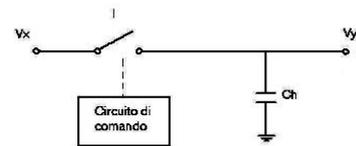
Applicando il principio di sovrapposizione degli effetti ottengo :

$$v_{out} = v_a * R4 / (R3 + R4) * (1 + R2 / R1) + v_b * (- R2 / R1)$$

2. Descrivi il circuito di Sample & Hold.

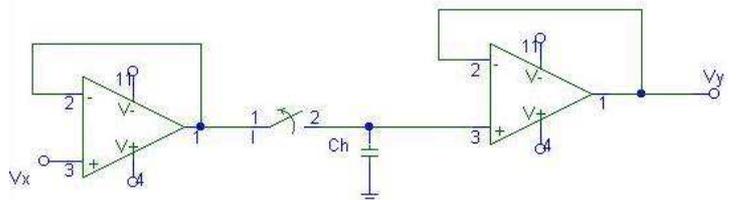
Questo circuito serve a fornire, a un convertitore A/D posto a valle, una tensione costante per tutto il Tempo di conversione .

Schema di principio : il circuito di comando fa chiudere l'interruttore con la cadenza stabilita dal teorema del campionamento, il Condensatore si deve caricare istantaneamente , dopodichè l'interruttore si apre e il C non si deve più scaricare.

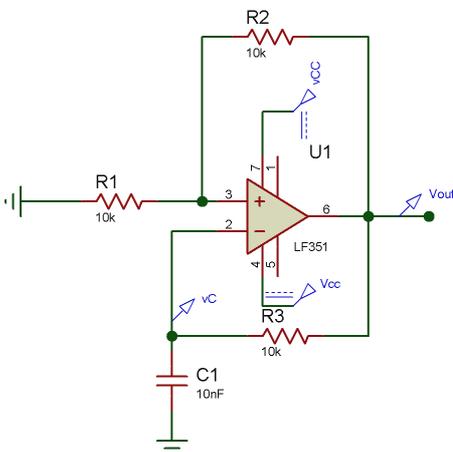


Dato che ciò non è possibile (il C dovrebbe avere una τ di carica nulla e una τ di scarica infinita), si opera una modifica allo schema inserendo 2 Buffer analogici, uno a monte dello switch e uno a valle del C.

Schema reale : con tale aggiunta, la τ di carica è molto piccola e la τ di scarica molto grande.



3. Schema e funzionamento di un Generatore di Onda Quadra con Amplificatore Operazionale.



Questo circuito è astabile, essendoci una reazione positiva, per cui la v_{out} varia tra $+V_{sat}$ e $-V_{sat}$.

Viene effettuato il confronto tra la $v_c(t)$ e la V^+ , che assume solo 2 valori possibili : $V_{SH} = +V_{SAT} * R1 / (R1 + R2)$ quando $v_{out} = + V_{SAT}$ o $V_{SL} = - V_{SAT} * R1 / (R1 + R2)$ quando $v_{out} = - V_{SAT}$

Supponiamo che $v_{out} = +V_{SAT}$: il Condensatore si carica verso $+V_{SAT}$, ma quando raggiunge e supera V_{SH} , (cioè quando $v_c \equiv V^- > V^+$), la v_{out} cambia istantaneamente, assumendo il valore $- V_{SAT}$.

Il C inizia a caricarsi verso $- V_{SAT}$ e quando la sua tensione supera tale valore (in negativo), la v_{out} ritorna a $+ V_{SAT}$ e così via.