

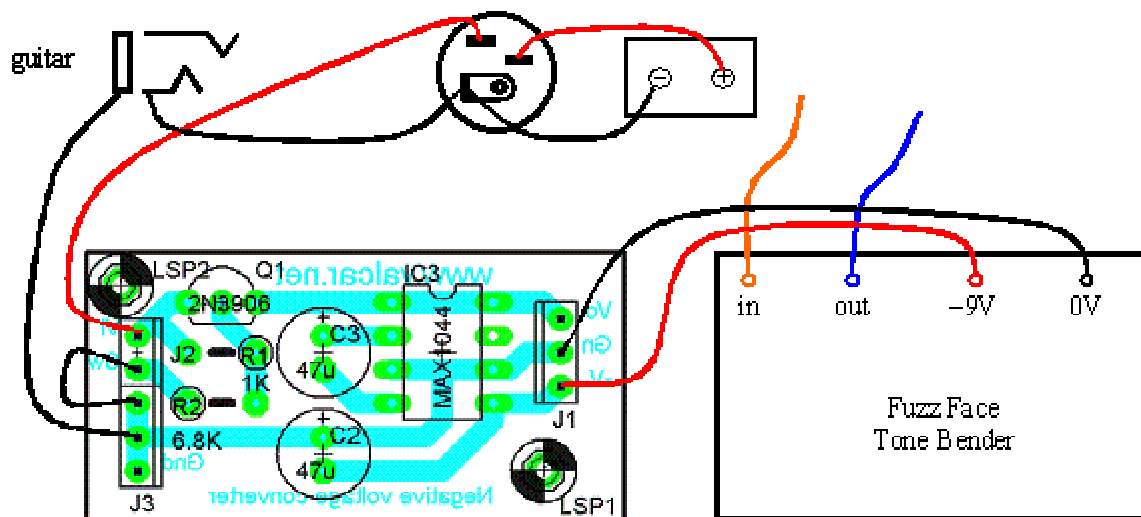
Charge Pump

Um dos mais interessantes circuitos eletrônicos que vi é o Charge Pump, que poderia ser traduzido como uma “bomba de cargas”, isto é, ele usa capacitores para armazenar elétrons que são bombeados, sem necessidade de transformador. A corrente de saída é limitada a apenas alguns miliamperes, mas mesmo assim existem diversas aplicações para este circuito, principalmente para a alimentação de pedais de efeitos para guitarra, que apresentam baixo consumo e por vezes necessitam de diversas tensões de alimentação em corrente contínua. Apresento aqui 3 layouts de circuito impresso para o CI MAX 1044, que é um divisor, dobrador e inversor de tensão. A utilização mais frequente é do inversor, para gerar tensões negativas a partir de uma tensão positiva. Os circuitos que fiz são:

- 1) Inversor (Negative voltage converter), para gerar tensão negativa
- 2) Dobrador (voltage doubler), para duplicar a tensão de entrada
- 3) Conversor (Voltage converter), para gerar tensão negativa, dobrada e meia tensão.

Este último circuito é o mais geral, e pode ser utilizado parcialmente, isto é, apenas para gerar a tensão negativa (as demais seriam descartadas). Neste caso, alguns dos componentes podem também ser dispensados.

Os circuitos possuem entradas e saídas separadas, para facilitar a montagem final. A tensão de alimentação está disponível também na saída, o que permite interligar a alimentação com a placa sem a necessidade de recorrer a junções de fios. Há 3 pontos de entrada do terra (e um de saída) para permitir o aterramento dos jacks. Veja um possível esquema de ligações na figura abaixo, para uma alimentação de pedais (Fuzz Face ou Tone Bender) com uma tensão negativa de -9VDC.



Exemplo de aplicação do Negative voltage Converter no circuito do pedal Fuzz Face ou Tone Bender.

A entrada Sw é destinada a uma chave. Se Sw for aterrado o circuito dobrador, divisor ou inversor é ligado, e desligado caso Sw esteja desconectado. A forma usual, caso não se deseje acoplar uma chave a Sw é juntá-la ao sinal de terra (Gnd) por meio de um jumper.

O significado dos sinais de entrada e saída é apresentado na tabela a seguir

Sinais de entrada e saída

| Símbolo | Sentido | Legenda |
|---------|---------|--|
| Vi | Entrada | Tensão de alimentação (9V) |
| Sw | Entrada | Sinal de ativação (liga a saída se estiver aterrado) |
| Gnd | Entrada | Terra (0 V) |
| Vo | Saída | Tensão de saída (9 V) |
| V- | Saída | Tensão invertida (-9V) |
| 2V | Saída | Tensão dobrada (18 V) |
| V/2 | Saída | Meia tensão (4.5 V) |

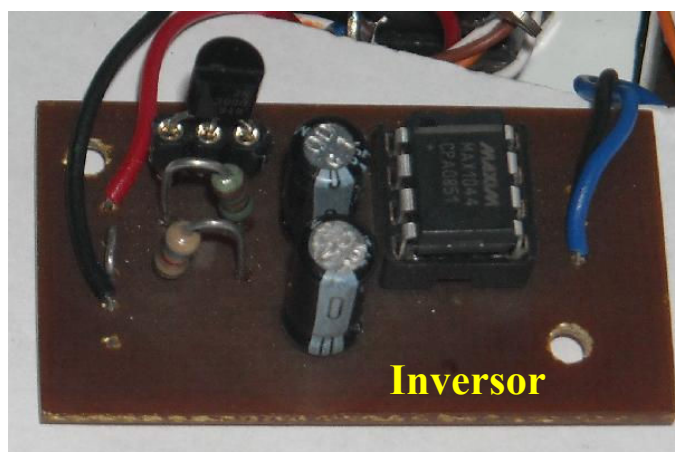
Inversor:



A lista de componentes depende do circuito a ser montado, e é mostrada na tabela abaixo

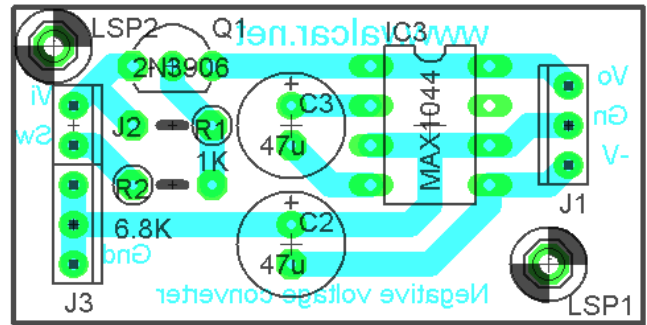
Lista de componentes

| Componente | Tipo | Quant. | Valor | Inversor | Dobrador | Conversor |
|------------|------------|--------|---------|----------|----------|-----------|
| R1 | Resistor | 1 | 1K | ✓ | ✓ | ✓ |
| R2 | Resistor | 1 | 6.8K | ✓ | ✓ | ✓ |
| C1 | Capacitor | 1 | 47uF | | ✓ | ✓ |
| C2 | Capacitor | 1 | 47uF | ✓ | ✓ | ✓ |
| C3 | Capacitor | 1 | 47uF | ✓ | | ✓ |
| C4 | Capacitor | 1 | 47uF | | | ✓ |
| C5 | Capacitor | 1 | 47uF | | | ✓ |
| D1 | Diodo | 1 | 1N4004 | | ✓ | ✓ |
| D2 | Diodo | 1 | 1N4004 | | ✓ | ✓ |
| Q1 | Transistor | 1 | 2N3906 | ✓ | ✓ | ✓ |
| IC2, IC3 | CI | 1 | MAX1044 | ✓ | ✓ | ✓ |

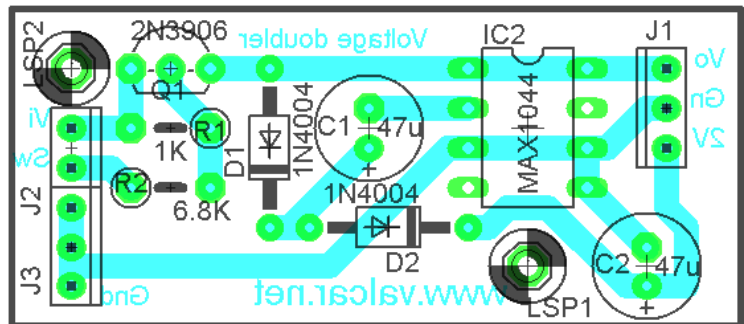


O layout de montagem dos componentes é apresentado a seguir, para cada um dos circuitos. Nota-se a presença de um jumper (J5) no circuito Conversor.

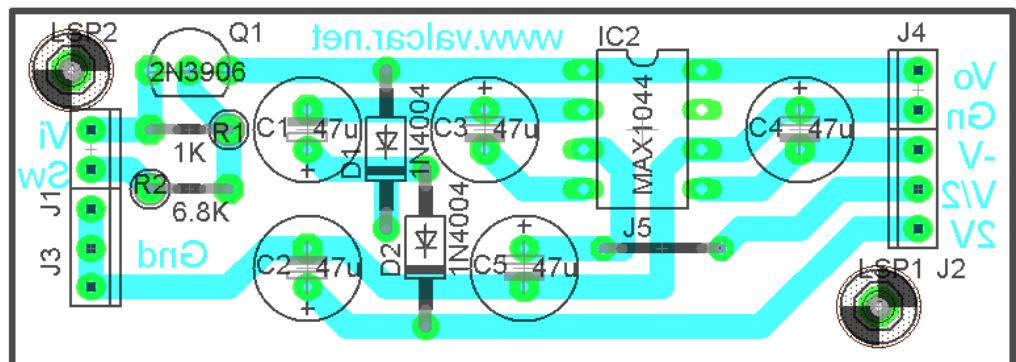
Inversor:



Dobrador:



Conversor:



Os layouts dos circuitos são mostrados na próxima página, junto com uma escala em centímetros para permitir a preparação adequada do fotolito ou então para ajustar o tamanho a ser impresso.

Valdemir Carrara

Novembro de 2010

