

Simulateur de ressac



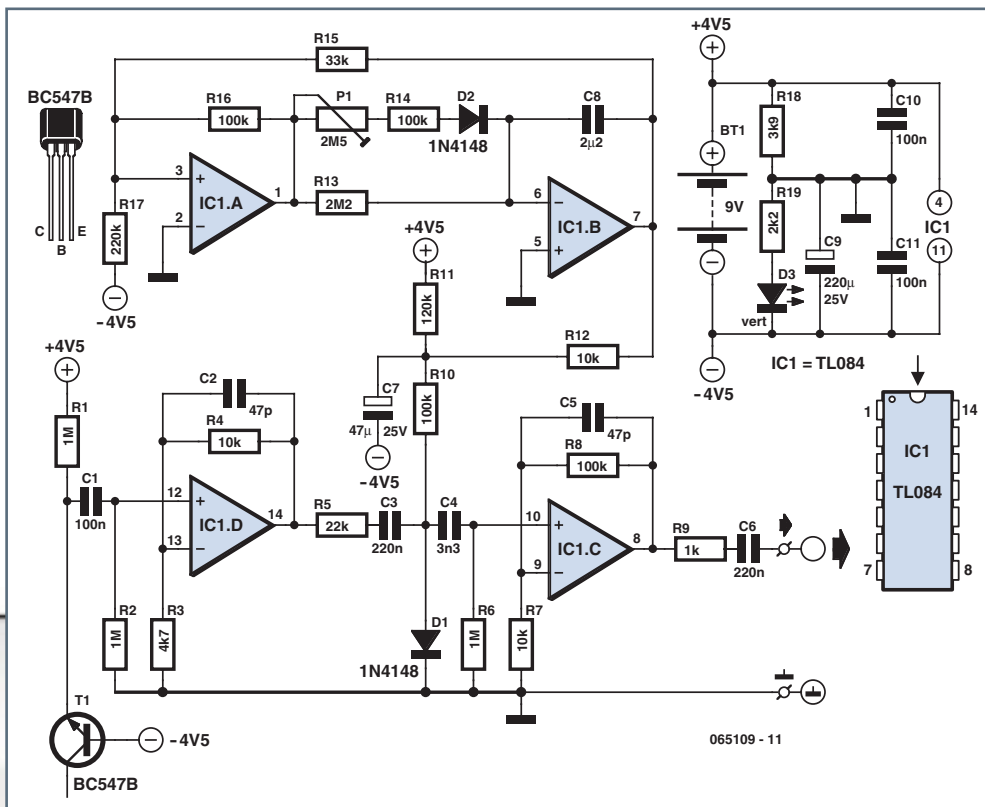
Le dé se "lance" à l'aide de l'interrupteur S1. Au repos, le contact à ouverture de S1 est fermé et l'oscillateur reste tranquille puisque l'entrée de la fonction oscillateur est à la masse. Lorsque vous appuyez sur S1, l'oscillateur s'active et modifie l'état des LED à une fréquence inaccessible à l'oeil humain de 1 kHz. Cette fréquence élevée garantit qu'à l'instant où le joueur cesse d'appuyer sur le bouton S1 la combinaison de points obtenue est purement aléatoire et que le résultat n'a ni régularité ni modèle.

Les composants tiennent sur une petite platine d'essai. Respectez l'emplacement des LED que propose le schéma de façon à voir les combinaisons de points s'afficher comme sur un vrai dé. Une fois le circuit monté, installez-le avec une pile de 9 V dans une petite boîte en matière plastique.

Qui n'aspire pas à échanger le temps qu'il fait contre des vacances sur la plage d'une île tropicale ? Dommage que la somme nécessaire soit toujours hors de portée ! Nous vous « offrons » la solution : Il suffit de monter le simulateur de ressac, de coiffer le casque d'écoute et de se « téléporter » (virtuellement) vers de plus chauds rivages. Le bruit du ressac de l'océan vous apaise et vous détend. Il vous mène en quelques instants sur une plage de sable blanc des mers du Sud. Il vous prépare aussi au retour à la dure réalité. Lisez la suite pour « réserver » !

Pour un grand nombre de nos contemporains stressés, « se détendre » ne signifie malheureusement que deux choses : plage ou comprimés contre les maux de tête. Il existe toutefois une alternative encore moins coûteuse que le constant recours aux produits de l'industrie pharmaceutique : la détente par simulation du bruit des vagues ! S'il ne vous suffit pas de fermer les yeux pour imaginer une plage blanche bordée de palmiers, une lampe à bronzer vous aidera à faire le saut (ajoutez une pincée de sable si nécessaire).

Le circuit présenté ici comporte un nombre de composants sensiblement plus élevé que les autres montages de ce fascicule, mais son fonctionnement n'est pas particulièrement complexe et la carte spécialement conçue dans ce but en simplifie encore le montage. Les semi-conducteurs (transistors et diodes) consti-



tuent une des principales sources de bruit électronique. Dans la majorité des cas, celui-ci est traité comme un effet secondaire indésirable et comme le grand ennemi des circuits électroniques. Il est au contraire accueilli à bras ouverts dans ce circuit-ci et forme la base de la simulation du bruit du ressac. Une tension trop élevée, appliquée en sens inverse à la jonction base-émetteur d'un transistor, produit un bruit élevé. Nous en tirerons parti. Ce transistor est représenté par T1 dans le circuit. Le type utilisé subit une décharge de la jonction base-émetteur aux environs de 7 V. Cette tension peut cependant varier d'un exemplaire à l'autre. La limitation de courant par R1 empêche que le transistor soit endommagé.

Le bruit constant engendré par T1 est encore loin de la sonorité du ressac. Une écoute attentive permet de constater que le (véritable) bruit de la mer s'enfle (la vague déferle sur la plage) puis décroît lentement (la vague se brise mollement, l'eau reflue). La variation d'intensité sonore est donc proche du comportement d'une oscillation en dents de scie. Le composant principal, la diode D1, est responsable de la croissance et de la décroissance du bruit. Sa résistance en courant alternatif dépend du courant continu qu'elle traverse. Plus ce courant est élevé et plus la résistance en courant alternatif est basse. Comme le bruit est une sorte de courant alternatif, il passe plus facilement par la diode quand la résistance en courant alternatif diminue. La tension aux bornes de R10 détermine le courant passant par la diode. Le signal de bruit amplifié par IC1.D est appliqué aux bornes de la diode. Il se retrouve à la sortie après une amplification supplémentaire par IC1.C. Comme nous l'avons déjà mentionné, la puissance sonore du signal de bruit dépend du courant continu passant par la diode. Si ce courant (ou la tension aux bornes de R10) a un comportement en dents de scie, le bruit constant sera métamorphosé en bruit des vagues. IC1.A et IC1.B se chargent de la génération du signal en dents de scie nécessaire. P1 permet d'ajuster selon les goûts la symétrie du signal (phase de flux et phase de reflux).

La meilleure alimentation du circuit est un adaptateur secteur fournissant une tension de 9 V propre et stable. Le potentiel de la masse du circuit, qui se trouve à la moitié de la tension d'alimentation, est fourni par le diviseur de tension R18 / R19. Pour économiser le courant (alimentation sur pile), la LED indicatrice de fonctionnement fait partie du diviseur de tension. Le circuit consomme 9 mA. Une pile 9 volts sera déchargée après environ 2 jours de fonctionnement. Il vaut décidément mieux utiliser un adaptateur secteur.

Avec la liste de pièces ci-dessous et le dessin des pistes, y compris l'implantation des composants, tout se passera bien lors du montage. Imprimez le tracé (52 x 52 mm) sur un film transparent.

Liste des composants

Résistances :

R1,R2,R6 = 1 M Ω
 R3 = 4k Ω
 R4,R8,R10,R14,R16 = 100 k Ω
 R5 = 22 k Ω
 R7,R12 = 10 k Ω
 R9 = 1 k Ω
 R11 = 120 k Ω
 R13 = 2M Ω
 R15 = 33 k Ω
 R17 = 220 k Ω
 R18 = 3k Ω
 R19 = 2k Ω
 P1 = ajustable 2M Ω

Condensateurs :

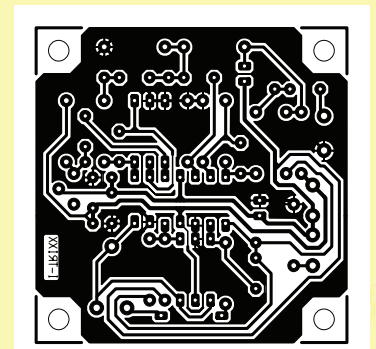
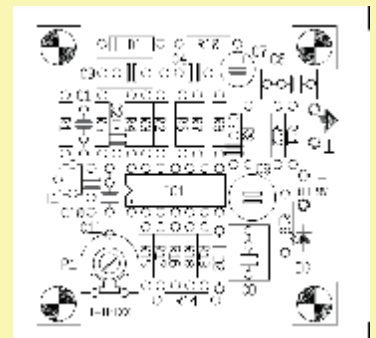
C1,C10,C11 = 100 nF
 C2,C5 = 47 pF
 C3,C6 = 220 nF
 C4 = 3nF3
 C7 = 47 μ F/25V radial
 C8 = 2 μ F2 à feuille de PETP métallisée 5 / 7,5 mm
 C9 = 220 μ F/25V radial

Semi-conducteurs :

D1,D2 = 1N4148
 D3 = LED « low current » 3 mm verte
 T1 = BC547B
 IC1 = TL084

Divers :

6 picots à souder
 BT1 = pile 9 V + clip de connexion (adaptateur secteur 9 V préférable)



i-TRIXX

Electronics inside out !