



ans d'Elektor

Regard sur septembre

Rolf Gerstendorf (Elektor)

Après le numéro double de l'été et les vacances tant attendues, le numéro de septembre a toujours ouvert un nouveau chapitre pour l'équipe d'Elektor. Il présentait des réalisations plus conséquentes, des articles de fond pratiques et, passage obligé, quelques petits circuits intéressants étaient cachés au fil des pages. L'auteur a déniché quelques articles notables de septembre qui lui sont restés en mémoire après 35 ans de pratique assidue d'Elektor. Il va de soi que cette sélection est hautement subjective, mais nous espérons qu'elle piquera votre curiosité.

60 **elektor** **MAG**
sixty > years > young

Le joueur de baseball Yogi Berra, disait volontiers « Si vous ne savez pas où vous allez, vous finirez quelque part ailleurs ». Comme tout bon aphorisme, il décline une forme de vérité. Pour une publication comme *Elektor*, la planification est essentielle. Les nombreux rouages de notre propre maison d'édition multinationale sont si imbriqués que nous devons tous suivre le plan et respecter les délais.

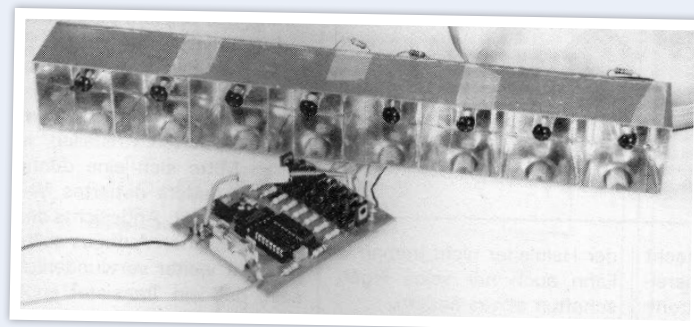
Avant, c'était différent. La préparation du numéro suivant tenait plus de la présentation d'une liste de souhaits et ce qui était effectivement publié dépendait de nombreux impondérables : l'auteur a-t-il terminé le circuit ? Y a-t-il des obstacles aux essais en labo ? Parmi les membres du projet qui est indispensable ? Qui est malade ou en vacances ?

Pendant la période des vacances d'été, ces questions se font plus pressantes. Après mes congés annuels passés à grimper dans les montagnes, je revenais au bureau et j'y trouvais le numéro de septembre qui m'attendait. Le contenu était parfois étonnant, mais intéressant et c'était une bonne lecture.

Scanner K.I.T.T. (1985)

Dans les années 80, la coupe mulet était très tendance chez les hommes et *David Hasselhoff* était le « roi du cool ». Dans la série originale de *Knight Rider*, David conduisait une *Pontiac Firebird* assistée d'un ordinateur et un motif lumineux circulait sur la calandre quand il réfléchissait. Ici, chez *Elektor*, nous nous sommes passés de toute l'IA, des superordinateurs et de l'interface vocale de *KITT* pour montrer qu'avec une poignée de LED, un oscillateur et un registre à décalage, on pouvait obtenir le même effet lumineux.

Trente ans plus tard, on voit que les concepteurs automobiles d'aujourd'hui utilisent les mêmes effets visuels pour les clignotants, mais finis les compteurs CMOS : des MCU discutent sur le bus CAN du véhicule. En revanche, les capacités de conversation et l'intelligence de *KITT* ne sont pas dans la voiture !



www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-198503/52469

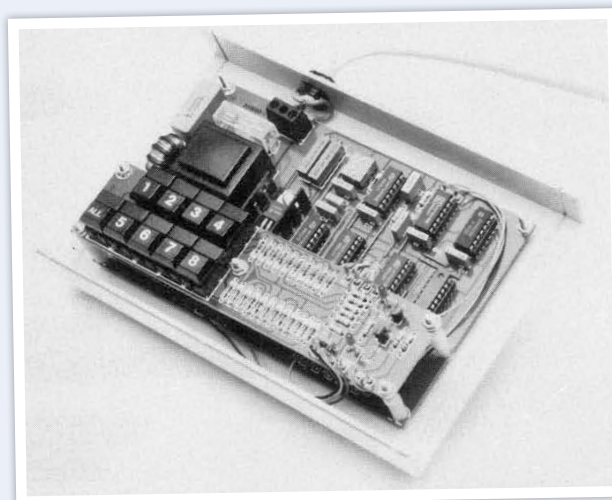
Télécommande du réseau d'éclairage (1991)

Près de la maison d'édition *Elektor*, il y avait une entreprise novatrice, malheureusement mal gérée, appelée *ELSA*. Elle développait et vendait des modems de données de haute qualité et un système de commande de l'éclairage par des signaux sur son réseau d'alimentation. Bien sûr, leurs concepts novateurs ne sont pas passés inaperçus auprès de l'équipe d'*Elektor*. Nous avons conçu notre propre version pour

contrôler l'éclairage et la partager avec vous. Nous voulions y parvenir avec des composants traversants sans un seul microcontrôleur. En feuilletant l'article pour la première fois en 30 ans, j'ai pensé : « Ouah, merci mon Dieu pour les microcontrôleurs ». À l'époque, l'émission et la réception utilisaient tout un tas de CI CMOS numériques. Voici le fonctionnement : un clavier à neuf voies de l'émetteur code la valeur de la luminosité sur 3 bits. Pour communiquer : un bit de départ, trois bits d'adresse, trois bits de luminosité et un bit de contrôle. Le message complet se répète à 40 Hz et module une porteuse à 200 kHz. La porteuse est injectée sur les fils du secteur à l'aide d'une inductance bobinée d'antiparasitage domestique. Aujourd'hui cela semble un peu risqué.

Chaque récepteur écoute le signal de commande (amplification analogique) et recherche tout message dont l'adresse correspond à sa propre adresse de récepteur prédéfinie. Si c'est le cas, il récupère le réglage de puissance du message et utilise le contrôle de phase pour régler la puissance de la lampe connectée. Tout cela fut conçu à l'aide de CI numériques CMOS standard !

C'est incroyable : il a fallu trois circuits imprimés pour le récepteur, tous entassés dans le petit boîtier avec juste la place pour une prise de courant !



La société *devolo AG*, issue d'*ELSA AG* produit aujourd'hui des adaptateurs pour automates programmables de haute qualité (sans aucun CI CMOS).

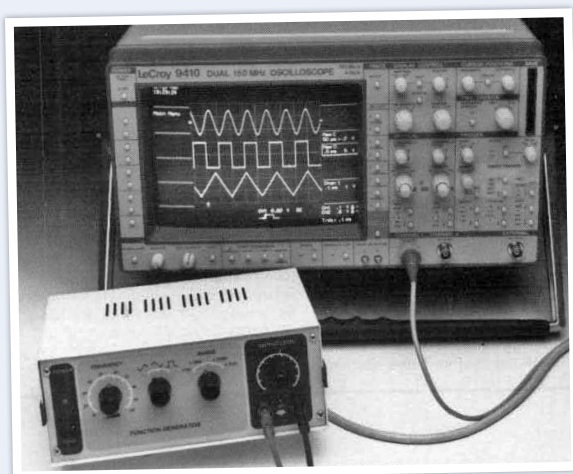
www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-199110/35044

Générateur de fonctions simple (1992)

Ce petit générateur de fonctions a attiré mon attention surtout parce que je connaissais le composant central du circuit et cela m'a rappelé une bonne leçon. Ce CI au cœur du montage est l'omniprésent générateur de fonctions intégré XR2206 d'Exar. Il est un peu limité en bande passante de sortie, mais tellement facile à utiliser. Je me souviens d'une déconvenue impliquant l'une de ces puces lorsque j'étais étudiant. Au labo, en secouant imprudemment le sac en plastique pour en faire



sortir le CI, je provoquai une décharge statique ; le CI ne s'en est jamais remis. (Jetez un coup d'œil à Elektor 07-08/2021, « ESD – le destroyer fantôme ».) À l'époque, ce CI coûtait presque 50 marks (je crois), ça faisait beaucoup pour un étudiant endurci. J'aurais dû avoir plus de bon sens, mais on vit et on apprend !



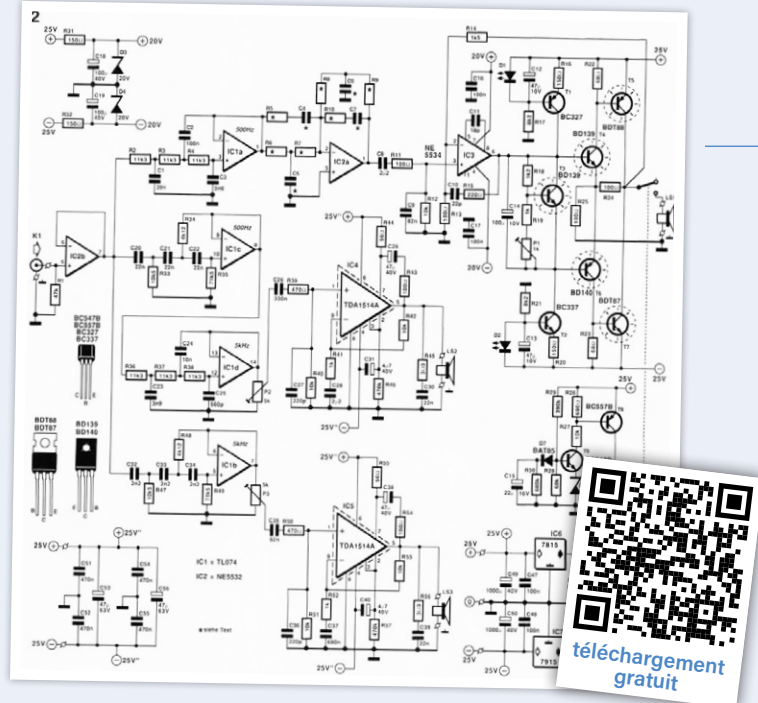
www.elektormagazine.de/magazine/elektor-199209/30004

Haut-parleur actif à 3 voies (1993)

En ces années 70, je tentais de construire un 1^{er} amplificateur audio avec en sortie une paire 2N2955/2N3055. Cela se solda par un ampli et un mois d'argent de poche partis en fumée. Depuis, j'en ai conçu et construit bien d'autres, passifs et actifs. Presque tous les amplificateurs actifs ont un point commun : ils sont encombrants et il leur faut un gros boîtier 19 pouces.

Le concept de plug-in actif à trois voies décrit dans cet article assure une intégration possible de l'amplificateur (avec réglage électronique du recouvrement des filtres) dans l'enceinte. Dans cette réalisation, les niveaux de sortie du filtre Linkwitz-Riley (!) peuvent être réglés à volonté et adaptés aux caractéristiques de l'enceinte et des haut-parleurs. Les TDA1514A (CI amplis de puissance intégrés) pour piloter les tweeters et médiums ont permis de gagner de la place, et un ampli push-pull AB classique en composants discrets fournissait 70 W de puissance dans les basses.

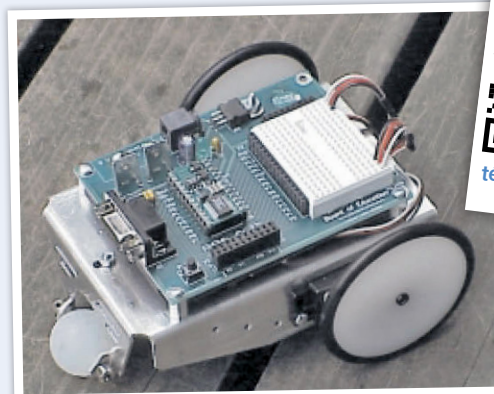
Quelques années plus tard, j'ai recréé ce système actif à trois voies et l'ai installé dans des enceintes pour que ma fille adolescente et ses amis puissent écouter leurs tubes préférés en qualité Elektor. Malgré la reproduction HiFi, les chansons sonnaient toujours assez mal... du moins à mes oreilles.



www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-199401/35604

Cours de programmation BASIC Stamp (1999)

Un petit ordinateur monocarte abordable au format DIL, avec BASIC en ROM et de nombreuses ressources (gratuites !) pour le développement de programmes... C'est ce que l'on attend de nos jours d'un nouveau processeur, mais dans les années 90, le concept était neuf et suscita une vague d'intérêt pour ce marché émergent. Ce BoE (*Board of Education*) d'Elektor utilisait un BASIC Stamp 2 de Parallax sur une carte mère (avec zone de prototypage pour des extensions de matériel) sur un châssis simple. Avec des capteurs supplémentaires, développer une application de type robot était possible. Le matériel fut utilisé pour une série de six cours de formation couvrant le développement de programmes. Elektor a une longue tradition de cours de microinformatique. Vous pouvez également vous mettre à jour sur la version la plus récente du BASIC-Stamp en consultant notre cours pratique actuel pour le Parallax Propeller 2.



www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-199909/37156

Cellules lithium-ion (2001)

Au moment où les accumulateurs NiCd, nuisibles à l'environnement, étaient remplacés par des NiMH sans métaux lourds, des batteries d'un genre nouveau, lithium-ion, apparaissaient pour les appareils mobiles. Au début des années 90, ces batteries lithium-ion étaient encore très chères et le processus de charge très délicat. Cet article de fond souligne bien les avantages des batteries lithium-ion : haute capacité,

petit volume, faible poids et tension élevée aux bornes ; et, comme vous pouvez l'attendre d'Elektor, il aborde aussi des circuits de charge utiles avec des CI spécialisés.



www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-200109/9259

PICProg 2003 (2003)

À l'aube de l'ère des microprocesseurs, les outils de développement matériels et logiciels étaient d'un coût prohibitif pour les « pauvres » amateurs. Le passage à une communauté plus « ouverte », dont Elektor fait partie, œuvrant via l'internet avec ses forums, ses groupes de soutien et ses héros du codage méconnus, donnant leur temps et leur expertise gratuitement, a sans doute fait réagir les fabricants de puces. S'ils pouvaient familiariser davantage de personnes avec leurs produits et leurs outils de développement, ils finiraient par expédier davantage de puces. Côté rentabilité, il n'était pas judicieux d'imposer un investissement initial élevé. Mieux valait offrir les outils et absorber leur coût dans le prix unitaire des puces.

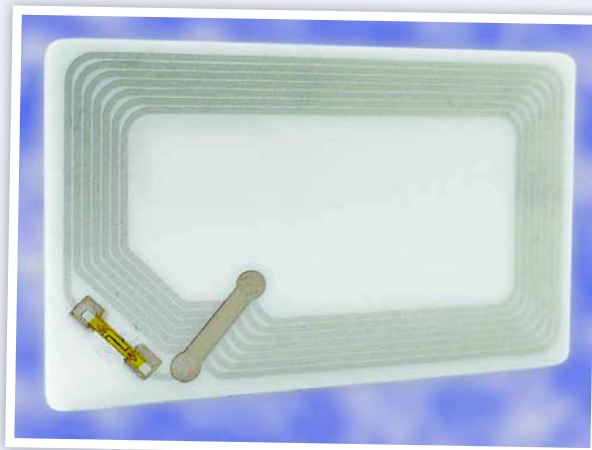
Ce programmeur de PIC est un bon exemple d'alternative bon marché à une unité de programmation professionnelle coûteuse. Le concept du PIC-Prog ne comprenait en fait qu'un PIC programmé, un support ZIF à 40 broches, une alimentation et un convertisseur RS-232 pour communiquer avec un PC. Le logiciel offrait de le configurer pour travailler avec plus de 85 modèles de PIC !



www.elektormagazine.fr/010202

Technique RFID (2006)

Aller au fond des nouvelles techniques et les expérimenter à l'aide d'applications pratiques a toujours été une spécialité d'Elektor. Dans le numéro de septembre 2006, la terminologie de base et la fonction des différents types de puces RFID ont été examinées à la loupe. On y trouvait aussi une carte RFID Elektor (gratuite !) qui pouvait être activée, écrite et lue en utilisant un graveur/lecteur RFID fait maison. Pour les passionnés, un circuit expérimental doté d'un µcontrôleur standard et n'utilisant pas de puce RFID spéciale fut également étudié.

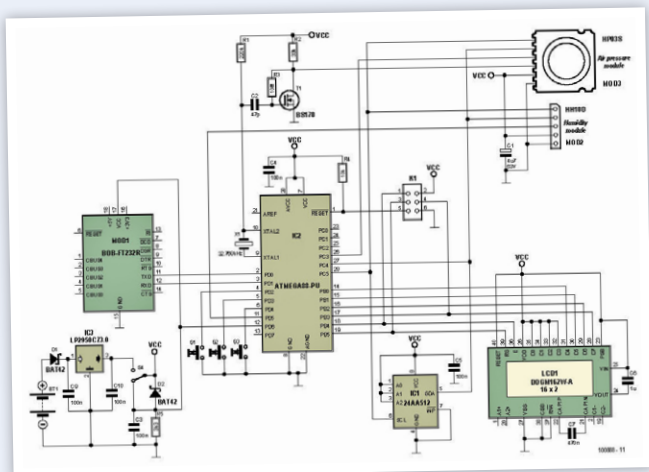


www.elektormagazine.fr/060204
www.elektormagazine.fr/060132
www.elektormagazine.fr/060132-II
www.elektormagazine.fr/060221

Enregistreur météo USB longue durée (2011)

Grâce aux µcontrôleurs à faible consommation d'énergie dotés de modes d'économie d'énergie et de veille sophistiqués, il est possible de faire fonctionner des systèmes à µprocesseur distants sur des batteries. Le matériel requis pour des applications assez complexes a été réduit à un minimum absolu (par rapport à l'ère analogique). Cet enregistreur météo est un bel exemple de ce type d'application. Le circuit contient un contrôleur AVR avec alimentation, une EEPROM, un écran et deux capteurs qui mesurent humidité, pression et température de l'air et communiquent avec le contrôleur par une interface I²C. Un pont série-USB fournit un lien de communication avec le logiciel PC afin que les valeurs enregistrées puissent être affichées et analysées. Les capteurs MEMS n'étaient pas si nouveaux à l'époque, mais ils figuraient rarement dans les projets des amateurs ou n'étaient pas connus de la communauté des makers. Un article du numéro suivant d'Elektor (10/2011) s'intéressait aux capteurs I²C.





www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-201109/11973

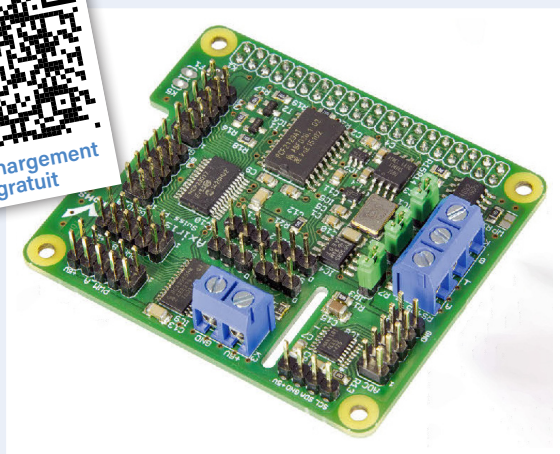
www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-201110/11981

Swiss Pi (2016)

Au début des années 2010, le *Raspberry Pi* fit irruption dans l'arène des fabricants. Le bon vieux temps du piratage matériel et logiciel à l'aide d'un Atari ou d'un C64 semblait revenu. Une ou deux faiblesses du *Raspberry Pi* sont toutefois rapidement apparues à cet égard. Cela dit, compte tenu de son prix ridiculement bas, nous pouvions lui pardonner. Parmi ces faiblesses, citons l'utilisation de ports GPIO non protégés, une prise en charge du PWM (MLI) rudimentaire, l'absence d'entrée analogique...

Par bonheur, le *Raspberry Pi* est extensible et on peut y brancher diverses cartes *Hardware-on-Top* (HAT) pour en compenser les lacunes. Le HAT *Swiss Pi*, en particulier, est doué pour ajouter quelques fonctions utiles comme une horloge en temps réel alimentée par une batterie, des interfaces RS-485 et I²C. Le logiciel d'assistance (serveur et bibliothèque) du *Swiss Pi* fonctionne sous Windows et Linux.

Ce module HAT particulier, compatible avec toutes les versions du *Raspberry Pi* A+/B+/2B/3B/Zero/4B, est rapidement devenu un best-seller et, cinq ans plus tard, il est toujours disponible dans la boutique Elektor. Cinq ans – c'est une éternité en électronique !



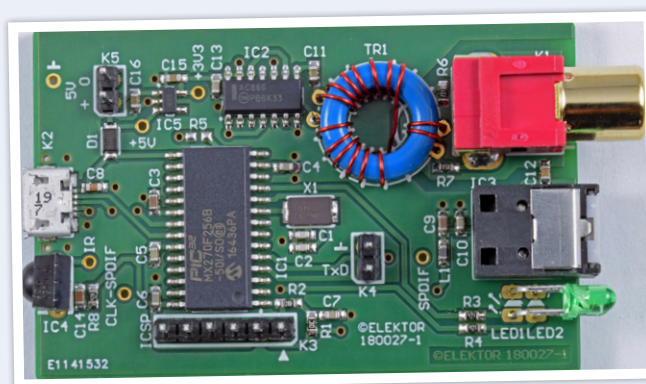
www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-201609/39774

Interface USB-S/PDIF (2020)

Si vous souhaitez équiper votre ordinateur d'une interface S/PDIF audio de qualité, il existe des solutions prêtes à l'emploi. Qu'elles soient bon marché ou chères (beaucoup viennent d'Asie, mais certaines sont fabriquées en Europe), elles ont un point commun : ce sont des boîtes noires. On ne sait pas ce qu'il y a à l'intérieur et on ne peut pas savoir si on en a pour son argent. Chez Elektor, nous savons ce qui intéresse nos lecteurs : la réalisation de circuits qui combinent une technologie de pointe et un faible coût, mais également qui sont décrits en détail quant au fonctionnement du circuit.

Cette interface USB-S/PDIF en est un exemple presque classique. Le contrôleur central offre assez de périphériques pour décoder les signaux audio USB, les stocker sous forme de trames S/PDIF et les sortir de façon synchrone via SPI. Le signal est ensuite disponible sur un connecteur Toslink ou isolé via un connecteur Cinch. Et ce n'est pas tout ! Une télécommande IR peut également contrôler l'interface S/PDIF.

Profitant des confinements « Covid », j'en ai fabriqué une demi-douzaine et équipé le boîtier multimédia *Raspberry Pi* de mon salon, mon camping-car et aussi enrichi d'autres appareils multimédia domestiques d'une connexion audio « haut de gamme ». ◀



www.elektormagazine.fr/180027

(210343-04)

Contributeurs

Auteur et rédaction : Rolf Gerstendorf

Traduction : Yves Georges

Mise en page : Harmen Heida