ON4CRD

खंड 70

NE555 और हैम रेडियो में उसके उपयोग



Radio Club Durnal ON4CRD

https://on4crd.be

कानूनी सूचना

खंड 70 · NE555 और हैम रेडियो में उसके उपयोग

वेबसाइट प्रकाशक : Radio Club Durnal ON4CRD

प्रकाशन प्रबंधक : Radio Club Durnal ON4CRD समिति

https://on4crd.be

कानूनी सूचना

बौद्धिक संपदा

साइट पर प्रकाशित पाठ, चित्र, दस्तावेज़, लोगो और सामग्री उनके संबंधित लेखकों या क्लब की संपत्ति बने रहेंगे। किसी भी पुनरुत्पादन या पुन: उपयोग को स्रोत, लागू अधिकारों और किसी भी लेखक की अनुमति का सम्मान करना चाहिए।

दायित्व

क्लब उपयोगी और सत्यापित जानकारी प्रकाशित करने के लिए काम करता है, लेकिन त्रुटियों, चूक या रुकावटों की अनुपस्थिति की गारंटी नहीं देता है। जब तकनीकी या नियामक जानकारी किसी निर्णय का समर्थन करती है तो उसे आधिकारिक स्रोतों से जांचा जाना चाहिए।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता की सहायता से बनाए गए चित्र।

एक छोटा बक्सा, एक बड़ा विचार



Lucas अपनी नोटबुक के साथ क्लब में लौटता है: "खुले दिन के लिए, मैं चाहूंगा कि आगंतुक मोर्स कोड सुनें!"



Henri मेज पर एक छोटा काला पैकेज रखता है: "यह NE555 है। आठ पिन, बहुत सारे विचार।"



"क्या यह दूसरे स्टेशन से बात कर सकता है?" Henri मुस्कुराता है: "आइए हम यहां क्लबरूम में एक ध्वनि के साथ शुरुआत करें।"



एक मोर्स कुंजी स्पीकर के पास प्रतीक्षा कर रही है। उनकी चुनौती: एक ऐसा उपकरण बनाना जो आगंतुकों को सीखने में मदद करे।



Lucas तीन नियंत्रणों वाला एक बॉक्स बनाता है: पावर, टोन और वॉल्यूम। परियोजना आकार ले रही है.



"क्या होगा अगर यह काम नहीं करता?" - "हम सीखेंगे कि इसका कारण कैसे पता लगाया जाए। यह साहसिक कार्य का हिस्सा है!"

परियोजना इच्छा सूची



Lucas को एक सुखद ध्वनि, उपयोग में आसान कुंजी और एक छोटी कार्यशाला तालिका के लिए पर्याप्त मात्रा चाहिए।



"और एंटीना की कोई ज़रूरत नहीं है," Henri जोड़ता है। उनका उपकरण रेडियो उत्सर्जन के बिना एक ध्वनि मोर्स ट्रेनर होगा।



वे एक 5 V विनियमित बिजली आपूर्ति चुनते हैं और पहले परीक्षणों के दौरान करंट को सीमित करते हैं।



Henri एक कार्य क्षेत्र को साफ़ करता है। इलेक्ट्रॉनिक घटकों और उपकरणों में से प्रत्येक का अपना स्थान है।



नोटबुक में, Lucas तीन कार्यों को अलग करता है: टोन उत्पन्न करना, इसे नियंत्रित करना और इसे बढ़ाना।



"हम प्रत्येक फ़ंक्शन का परीक्षण करेंगे," वह निर्णय लेता है। पूरे उपकरण को काम करने के लिए, वे छोटे-छोटे चरणों में आगे बढ़ेंगे।

555 के बारे में जानना



Henri निर्माता की डेटाशीट खोलता है: "एक परिचित नाम वास्तविक घटक के दस्तावेज़ को प्रतिस्थापित नहीं करता है।"



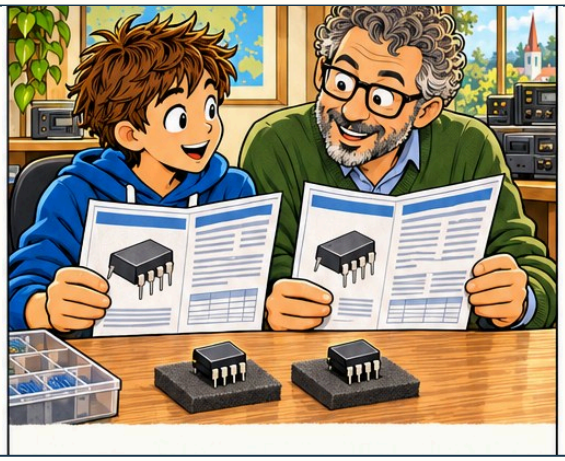
NE555 एक द्विध्रुवी टाइमर है। प्रतिरोधक और एक संधारित्र इसे इसकी लय देते हैं।



यह अपने सर्किट के आधार पर एक पल्स उत्पन्न कर सकता है, दोलन कर सकता है या स्थिति बनाए रख सकता है। Lucas इन तीन कार्यों को पूरा करता है।



“तो यह सब कुछ करता है?” - "यह बहुत उपयोगी है, लेकिन इसमें वोल्टेज और करंट की सीमाएं भी हैं।"



वे सत्यापित करते हैं कि उनका संदर्भ 5 V पर काम करता है। जरूरी नहीं कि पड़ोसी CMOS संस्करण की सीमाएँ समान हों।



Lucas डेटाशीट को घटकों के साथ संग्रहीत करता है: "यह हमारे टूलबॉक्स में है।"

आठ पिन, एक पढ़ने की दिशा



कुछ भी प्लग इन करने से पहले, वे ऊपर से देखे गए आठ-पिन डीआईपी पैकेज को देखते हैं।



शीर्ष पर पायदान के साथ, पिन 1 ऊपरी बाईं ओर है; एक छोटा सा बिंदु भी इसकी पहचान कर सकता है।



बाईं ओर, 1 से 4 तक उल्टी गिनती करें। दाईं ओर, 5 से 8 तक गिनती करें: नंबरिंग पैकेज के चारों ओर चलती है।



"अगर मैं इसे पलट दूं, तो मेरी ड्राइंग मेल नहीं खाएगी!" Lucas फिर से शीर्ष दृश्य के साथ घटक की तुलना करता है।



Henri उसे प्रत्येक तरफ चार पिन खींचने के लिए कहता है, फिर पायदान। उन्होंने अभी तक कुछ भी कनेक्ट नहीं किया है.

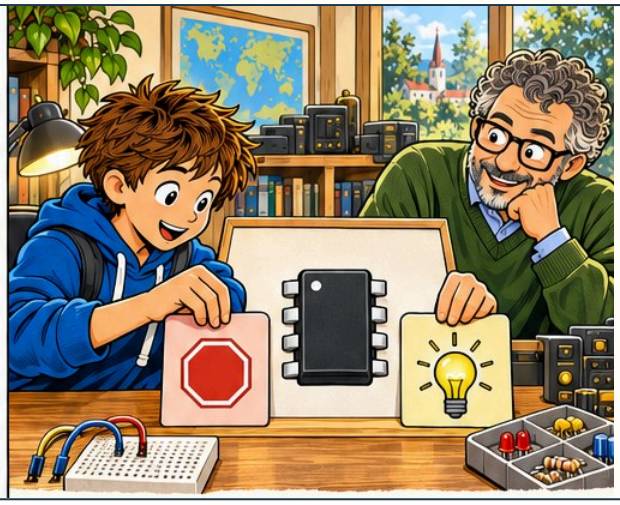


वे इस निशान को नोटबुक पर दृश्यमान रखते हैं और घटक रखने से पहले निशान की जांच करते हैं।

प्रत्येक पिन के लिए एक भूमिका



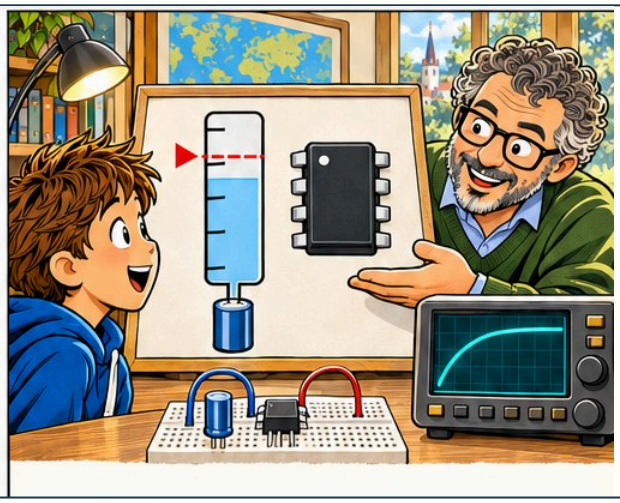
Lucas कार्यों की पहचान करता है: 1, ग्राउंड; 8, सकारात्मक आपूर्ति। ये दो पिन सर्किट को शक्ति प्रदान करते हैं।



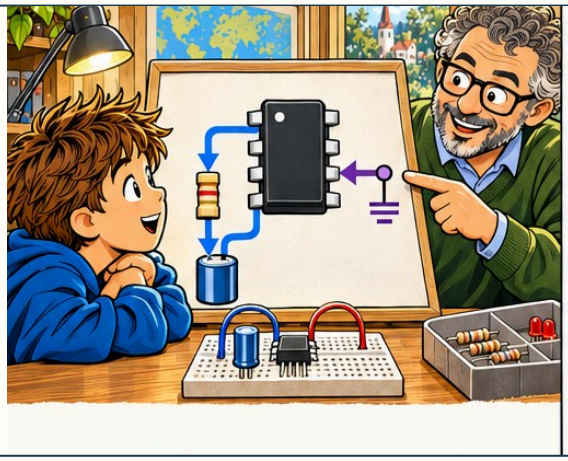
पिन 3 आउटपुट है। पिन 4, RESET, कम रखने पर सर्किट को रीसेट करने के लिए बाध्य करता है।



पिन 2, TRIG, आपूर्ति वोल्टेज के लगभग एक तिहाई से नीचे गिरने वाले वोल्टेज का पता लगाता है।



पिन 6, THRES, ऊपरी सीमा पर नज़र रखता है, सामान्य सर्किट में आपूर्ति वोल्टेज का लगभग दो तिहाई।



पिन 7, DISCH, का उपयोग कैपेसिटर को डिस्चार्ज करने के लिए किया जाता है। पिन 5, CONT, आंतरिक संदर्भ तक पहुंच प्रदान करता है।

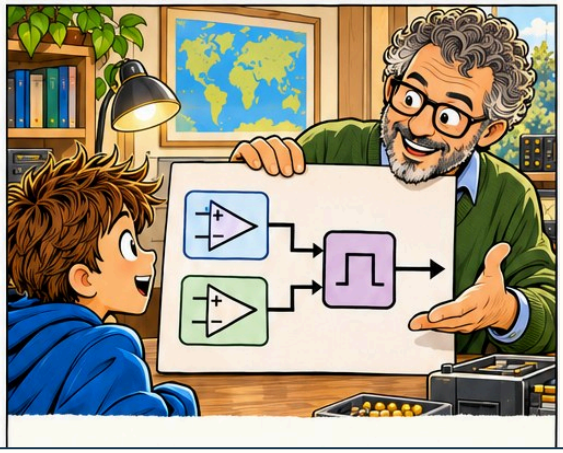


"आठ अलग-अलग भूमिकाएँ, आठ विनिमेय टर्मिनल नहीं!" Lucas प्रत्येक फ़ंक्शन को ड्राइंग से मेल खाता है।

अंदर एक छोटी सी टीम



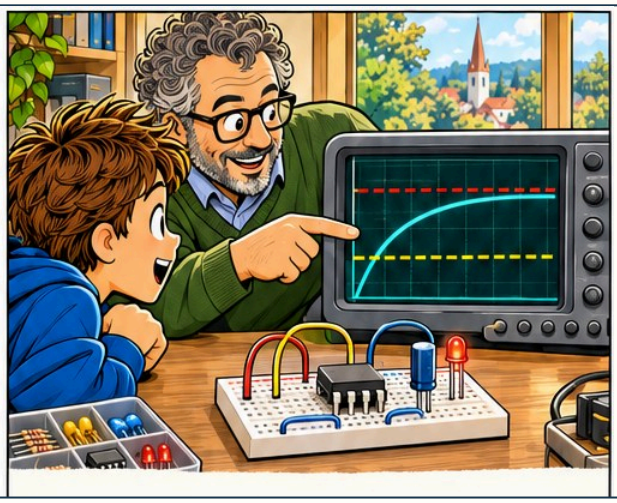
Henri दो तुलनित्र बनाता है: प्रत्येक एक वोल्टेज की तुलना एक संदर्भ से करता है।



एक आंतरिक कुंडी अंतिम आदेश को याद रखती है। आउटपुट और डिस्चार्ज ट्रांजिस्टर इस स्थिति का पालन करते हैं।



"एक शुरू करता है, दूसरा रोकता है?" - "यह एक उपयोगी तस्वीर है, बशर्ते हम उनकी परिचालन स्थितियों का सम्मान करें।"



सामान्य सर्किट में, आंतरिक संदर्भ VCC/3 और 2VCC/3 के करीब होते हैं।



RESET रीसेट को बाध्य कर सकता है। Lucas समझता है कि इस इनपुट को फ्लोटिंग क्यों नहीं छोड़ा जाना चाहिए।



वह अपनी पेंसिल से तीरों का अनुसरण करता है: मापें, निर्णय लें, याद रखें, कार्य करें। पैकेज कम रहस्यमय हो जाता है.

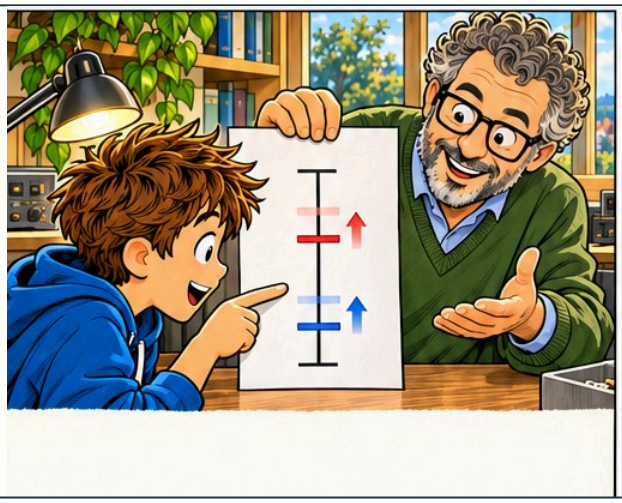
एक तिहाई और दो तिहाई



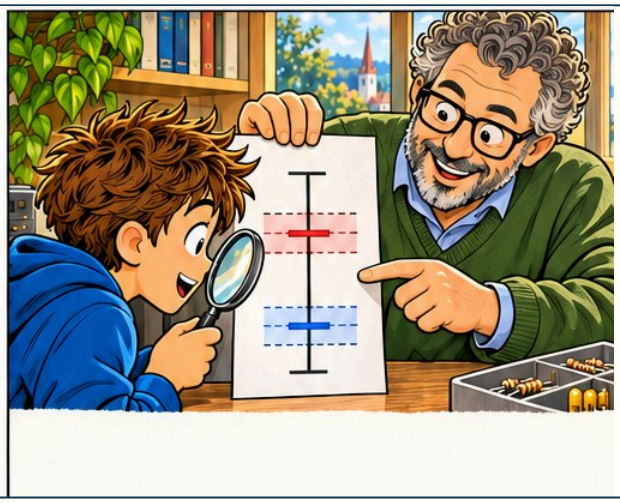
VCC = 5 V के साथ, सैद्धांतिक बेंचमार्क लगभग 1,67 V और 3,33 V बन जाते हैं।



"तो ये सभी बिजली आपूर्ति के लिए दो निश्चित वोल्टेज नहीं हैं," Lucas नोट करता है।



Henri एक पेपर गेज बदलता है: दो निशान आपूर्ति वोल्टेज का पालन करते हैं।



वास्तविक मूल्यों में सहनशीलता होती है। तकनीकी शीट शर्तों और संभावित विचलनों को निर्दिष्ट करती है।



इन स्तरों के बीच संधारित्र वोल्टेज बढ़ेगा और घटेगा। यह यात्रा एक समय अंतराल निर्धारित करती है।



Lucas थोड़ा विद्युतीय स्विंग खींचता है: "शायद एक लय दहलीज के बारे में एक कहानी है।"

तारों से पहले एक योजना



"क्या हम इसे जोड़ दें?" Henri सबसे पहले एक शीट डालता है: "आइए तय करें कि प्रत्येक तार को क्या जोड़ना होगा।"



वे एक आश्चर्यजनक सर्किट चुनते हैं: जब तक RESET इसे अनुमति देता है तब तक यह अपने आप दोलन करता है।



दो प्रतिरोधक, RA और RB, और एक संधारित्र C लगभग दोलन आवृत्ति निर्धारित करेगा।



एक संकेतक लाइट सबसे पहले गतिविधि दिखाएगी। कंट्रोल के बाद आवाज आएगी।



Lucas टाइमिंग सर्किट और भविष्य की ऑडियो श्रृंखला को अलग से खींचता है। वह माप के लिए जगह छोड़ देता है।



नोटबुक तैयार करते समय वह कहते हैं, "हमारे पास निर्माण की एक योजना होगी, फिर उसे नए सिरे से जांचेंगे।"

पांच वोल्ट अच्छी तरह से तैयार



वे एक विनियमित, पृथक 5 V आपूर्ति का उपयोग करते हैं, जिसे सर्किट को जोड़ने से पहले समायोजित और जांचा जाता है।



पहले परीक्षण के लिए करंट लिमिटर को कम सेट किया जाता है, फिर निर्देशों के अनुसार सर्किट में अनुकूलित किया जाता है।



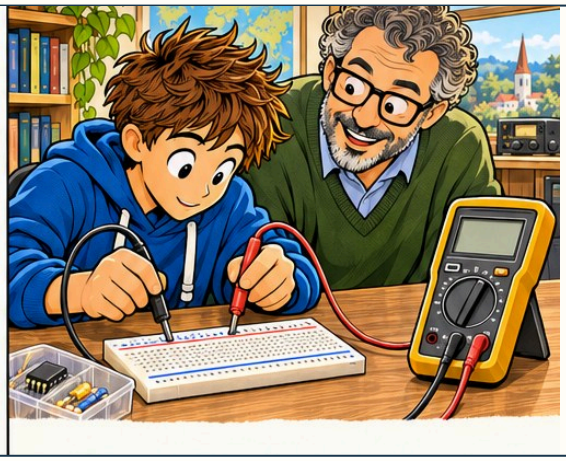
सकारात्मक तार +5 V आपूर्ति रेल से जुड़ता है; रिटर्न वायर सर्किट ग्राउंड से जुड़ता है। Lucas ध्रुवता की जाँच करता है।



"बैटरी स्वचालित रूप से 5 V के लिए उपयुक्त आपूर्ति नहीं है," Henri ने उन्हें उनके लेबल की ओर इशारा करते हुए याद दिलाया।



वे किसी भी वायरिंग कार्य से पहले आपूर्ति काट देते हैं। इस कार्यशाला में कुछ भी सीधे मुख्य से नहीं जुड़ता है।



Lucas मल्टीमीटर के साथ अनलोडेड सप्लाई रेल को मापता है, फिर जारी रखने से पहले बिजली बंद कर देता है।

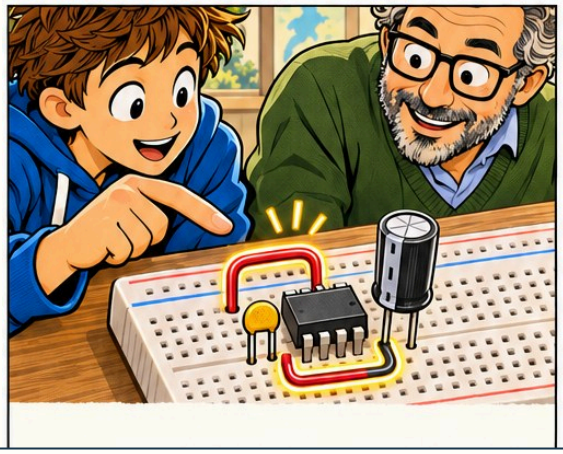
एक स्थानीय ऊर्जा रिजर्व



Henri 100 nF को पिन 8 और 1 के बीच रखता है, छोटे कनेक्शन के साथ, जितना संभव हो सके NE555 के करीब।



एक 10 µF संधारित्र +5 V और जमीन के बीच डिकॉउलिंग को पूरा करता है; इसकी ध्रुवीयता का सम्मान किया जाता है।



555 आउटपुट संक्षिप्त करंट स्पाइक्स का कारण बन सकता है। ये स्थानीय ऊर्जा भंडार बिजली आपूर्ति को स्थिर करने में मदद करते हैं।



पिन 5 इस सर्किट में 10 nF को ग्राउंड पर प्राप्त करता है। यह संधारित्र मुख्य टोन सेट नहीं करता है.



"दो छोटे कैपेसिटर, दो अलग-अलग कार्य," Lucas नोट करता है, जो उन्हें अपनी ड्राइंग में अलग करता है।



वे मूल्यों की दोबारा जाँच करते हैं। केवल अच्छे इरादे ही बहुत लंबी बिजली केबल की भरपाई नहीं कर सकते।

सही घटकों का चयन करना



Lucas घटकों RA = 10 kΩ, RB = 100 kΩ और C = 10 nF का चयन करता है। ये मान प्रारंभिक स्वर प्रदान करेंगे.



टाइमिंग कैपेसिटर के लिए, वे इसकी डेटाशीट का उपयोग करके एक उपयुक्त, स्थिर घटक चुनते हैं।



एक LED में 2,2 kΩ का श्रृंखला अवरोधक होगा। Henri इसे सीधे आउटपुट और ग्राउंड के बीच नहीं जोड़ेगा।



स्पीकर उसके बैग में रहता है: इसे चलाने के लिए एक उपयुक्त ऑडियो एम्पलीफायर सर्किट की आवश्यकता होगी।



वे एक पोटेंशियोमीटर, छोटे तार और मोर्स कुंजी तैयार करते हैं। प्रत्येक मान घटक सूची में जाता है।



"घटकों का एक बॉक्स अभी तक एक सर्किट नहीं है," Lucas हंसते हुए कहता है। योजना दिखाएगी कि उन्हें कैसे जोड़ा जाए।

रंग एक मूल्य बताते हैं



Lucas रंग बैंड को पढ़ता है, फिर मल्टीमीटर के साथ सर्किट से बाहर प्रतिरोधों को मापता है।



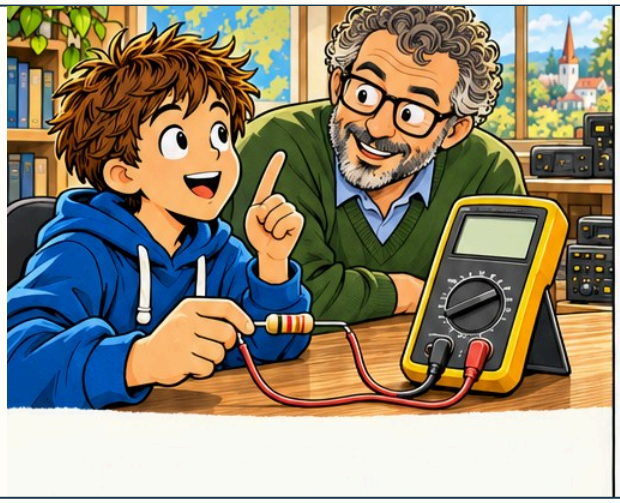
10 kΩ 10 000 Ω है; 100 kΩ 100 000 Ω है। एक भूला हुआ शून्य स्वर को बहुत बदल देगा।



अंतिम बैंड सहिष्णुता निर्दिष्ट कर सकता है। नाममात्र मूल्य बिल्कुल मेल खाने वाले माप का वादा नहीं करता है।



"यह 100 Ω अवरोधक नहीं है!" वह समान दिखने वाले घटक को उसके डिब्बे में लौटा देता है।



Henri उसे मल्टीमीटर को देखने से पहले मूल्य बताने देता है। उपकरण उसके तर्क की पुष्टि करता है।



Lucas अपने सोल्डरलेस ब्रेडबोर्ड पर एक छोटा मूल्य कार्ड जोड़ता है। उसने अभी-अभी अपना पहला दोष रोका है।

दस नैनोफ़ारड, दस माइक्रोफ़ारड नहीं



टाइमिंग कैपेसिटर पर, Lucas कोड 103: 10 000 pF, या 10 nF पाता है।



10 nF 0,01 µF के बराबर हैं। एक 10 µF संधारित्र एक हजार गुना बड़ा होगा।



"तब हमारी सीटी बहुत धीमी लय में हो जाएगी!" Henri इस भविष्यवाणी की सराहना करता है।



यहां चुना गया 10 nF संधारित्र गैर-ध्रुवीकृत है। 10 µF जलाशय संधारित्र सही ध्रुवता के साथ फिट होना चाहिए।



वे चिह्नों की तुलना घटक डेटाशीट से करते हैं। सिर्फ दिखावा ही काफी नहीं है.



Lucas प्रत्येक संख्या के आगे इकाई लिखता है: "छोटे अक्षर बड़ा अंतर ला सकते हैं।"

ब्रेडबोर्ड के छिपे हुए कनेक्शन



555 डालने से पहले, वे मल्टीमीटर के साथ सोल्डरलेस ब्रेडबोर्ड के आंतरिक कनेक्शन को चिह्नित करते हैं।



पैकेज केंद्रीय अंतराल में फैला हुआ है: इसकी पिनों की दो पंक्तियाँ विद्युत रूप से अलग रहती हैं।



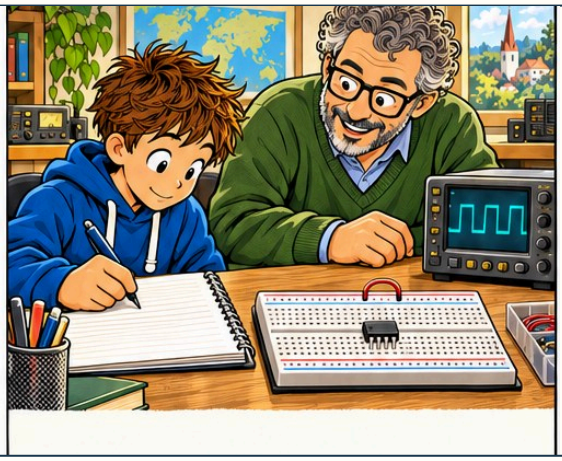
छिद्रों के छोटे समूह एक विशिष्ट दिशा में जुड़ते हैं। अनुमान लगाने के बजाय Lucas परीक्षण।



कुछ आपूर्ति रेलों के बीच में ब्रेक है; वे अपने स्वयं के सोल्डरलेस ब्रेडबोर्ड की जाँच करते हैं।



एक छोटा जम्पर तार आवश्यक खंडों को जोड़ेगा। किसी भी तार को दुर्घटनावश किसी घटक को प्रतिस्थापित नहीं करना चाहिए।



Henri सोल्डरलेस ब्रेडबोर्ड के ओरिएंटेशन से मेल खाने के लिए ड्राइंग को बदल देता है। Lucas एक समय में एक कनेक्शन की जाँच करता है।

पहली वायरिंग



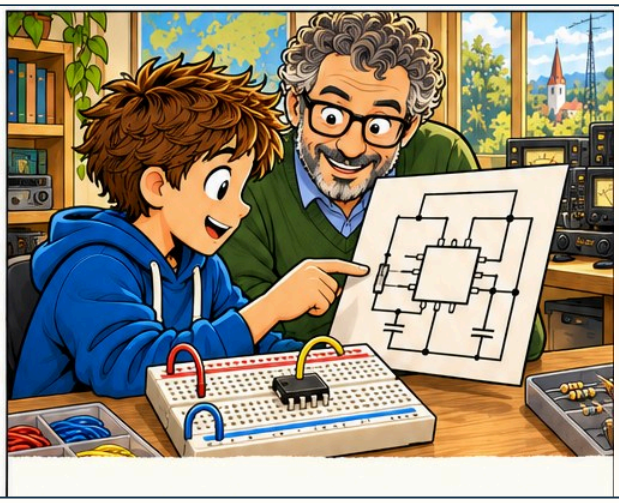
बिजली बंद होने पर, वे पिन 1 को जमीन से जोड़ते हैं और 8 को +5 V पर पिन करते हैं।



इस पहले निरंतर परीक्षण के लिए, 4, RESET को पिन करें, +5 V से कनेक्ट करें। इनपुट में अब एक परिभाषित स्थिति है।



100 nF 8 को 1 से जोड़ता है; 10 µF रेल को अलग करता है; पिन 5 पर 10 nF संधारित्र जमीन से जुड़ता है।



Lucas अभी तक टाइमिंग रेसिस्टर्स को कनेक्ट किए बिना, योजना पर हर कनेक्शन की जांच करता है।



वे पायदान, रेल और आपूर्ति और जमीन के बीच शॉर्ट सर्किट की अनुपस्थिति की जांच करते हैं।



Henri ने घोषणा की, "टाइमिंग सर्किट का दिल अभी भी गायब है।" Lucas कैपेसिटर C तैयार करता है।

एक मामूली सूचक



आउटपुट 3 2,2 kΩ के अवरोधक से कनेक्ट होगा, फिर LED एनोड से; इसका कैथोड जमीन में चला जाएगा।



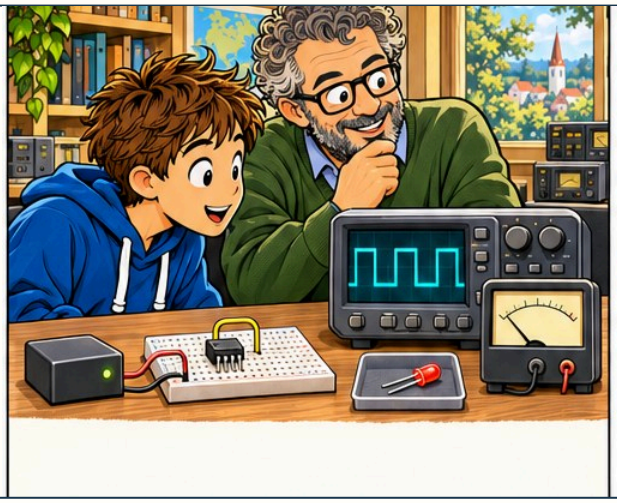
Henri, LED डेटाशीट, फिर मल्टीमीटर के डायोड मोड का उपयोग करके एनोड और कैथोड की पहचान करने में मदद करता है।



"LED में लगभग 2 V के साथ, यहां तक कि आउटपुट पर 5 V भी करंट को लगभग 1,4 mA तक सीमित कर देगा।"



द्विध्रुवी NE555 का वास्तविक आउटपुट आवश्यक रूप से सकारात्मक रेल तक नहीं जाता है। करंट कम हो सकता है.



यह LED एक संकेतक है, भारी भार नहीं। वे मल्टीमीटर और ऑसिलोस्कोप पर सटीक माप छोड़ते हैं।



Lucas सोल्डरलेस ब्रेडबोर्ड किनारे पर दिखाई देने वाले LED को छोड़ देता है। इससे उसे यह समझने में मदद मिलेगी कि आउटपुट क्या करता है।

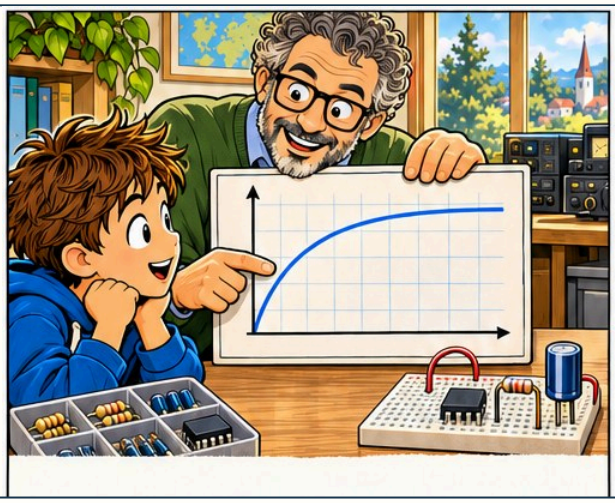
समय के लिए एक स्पंज



Henri संधारित्र की तुलना एक छोटे जलाशय से करता है जो एक अवरोधक से भरता है।



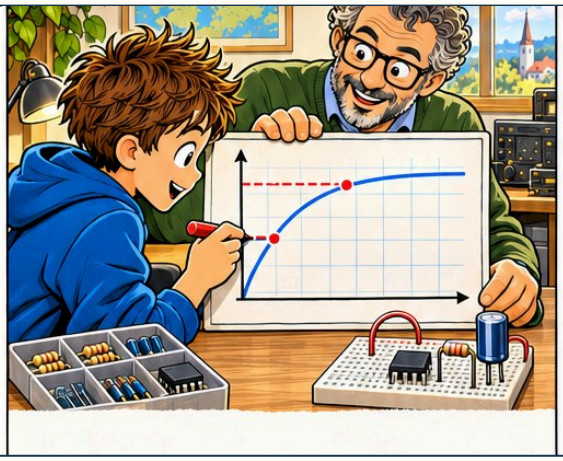
प्रतिरोध जितना अधिक होगा, चार्जिंग उतनी ही धीमी होगी। जितना बड़ा C होगा, उतना अधिक चार्ज की आवश्यकता होगी।



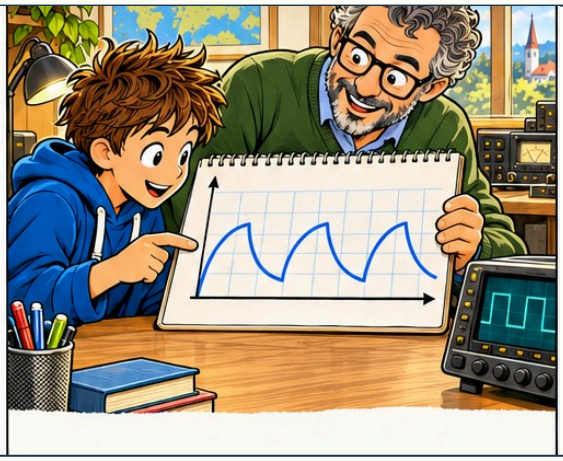
वोल्टेज एक सीधी रेखा में नहीं बढ़ता है: चार्जिंग वक्र आपूर्ति वोल्टेज की ओर झुकता है।



“और यह खाली कैसे होता है?” Henri पिन 7 द्वारा नियंत्रित डिस्चार्ज पथ दिखाता है।



Lucas इस वक्र को दो थ्रेशोल्ड से जोड़ता है। 555 तब तक इंतजार नहीं करेगा जब तक कैपेसिटर पूरी तरह से भर न जाए।



वह एक उत्थान, एक पतन और फिर एक और उत्थान की भविष्यवाणी करता है। उनकी लय आकार लेने लगी है.

दोहराव वाला सर्किट



वे पिन 2 और 6 को एक साथ जोड़ते हैं। यह सामान्य नोड C = 10 nF के एक टर्मिनल से जुड़ता है।



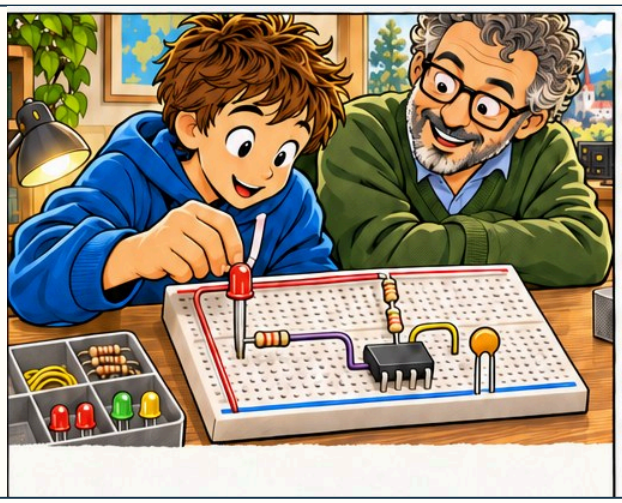
C का दूसरा टर्मिनल जमीन से जुड़ता है। दो तुलनित्र संधारित्र वोल्टेज की निगरानी करते हैं।



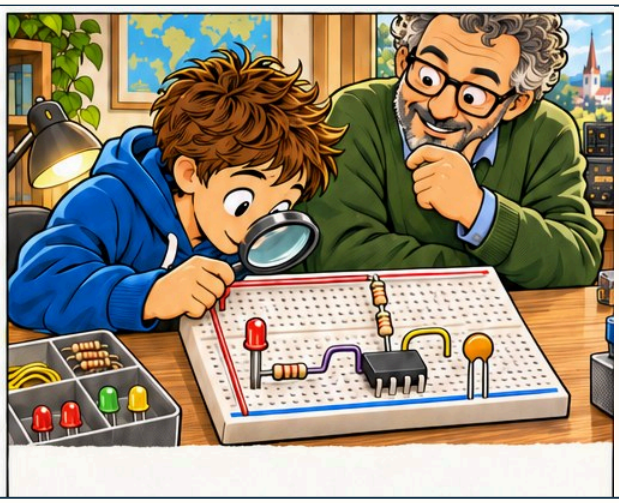
RA = 10 kΩ +5 V को पिन 7 से जोड़ता है। RB = 100 kΩ पिन 7 को नोड 2-6 से जोड़ता है।



"RA के माध्यम से फिर RB को चार्ज करने के लिए; RB के माध्यम से डिस्चार्ज करने के लिए," Henri संक्षेप में योजना पर तारों का पता लगाता है।



आउटपुट 3 संकेतक और माप के लिए आरक्षित रहता है। यह कैपेसिटर सी से सीधे कनेक्ट नहीं होता है।

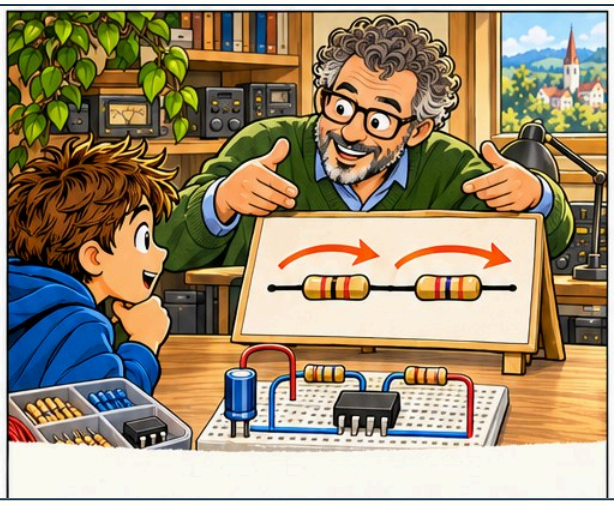


Lucas पूरी श्रृंखला की समीक्षा करता है। प्रत्येक तार पहले स्टार्ट-अप से पहले अपनी जगह ढूंढ लेता है।

चार्जिंग से चक्र शुरू होता है



स्टार्ट-अप में, C के पास बहुत कम चार्ज होता है। निचली सीमा के नीचे का वोल्टेज सामान्यतः उच्च आउटपुट का आदेश देता है।



आंतरिक डिस्चार्ज ट्रांजिस्टर तब बंद हो जाता है। C RA और RB के माध्यम से चार्ज करता है।



इसका वोल्टेज VCC के लगभग एक तिहाई को पार कर जाता है और बढ़ता रहता है। आंतरिक मेमोरी अपनी स्थिति बरकरार रखती है।



"यह हर पल अपना मन नहीं बदलता!" Lucas ऊपरी सीमा की ओर वक्र का अनुसरण करता है।



जब वोल्टेज VCC के लगभग दो तिहाई तक पहुंच जाता है, तो थ्रेशोल्ड तुलनित्र स्विचिंग का कारण बनता है।

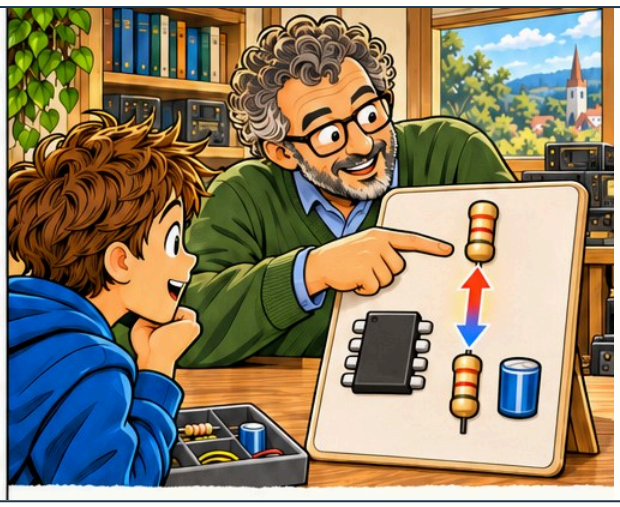


आउटपुट कम हो जाता है और डिस्चार्ज पथ का संचालन शुरू हो जाता है। यात्रा का दूसरा भाग शुरू होता है।

डिस्चार्ज करने से लूप बंद हो जाता है



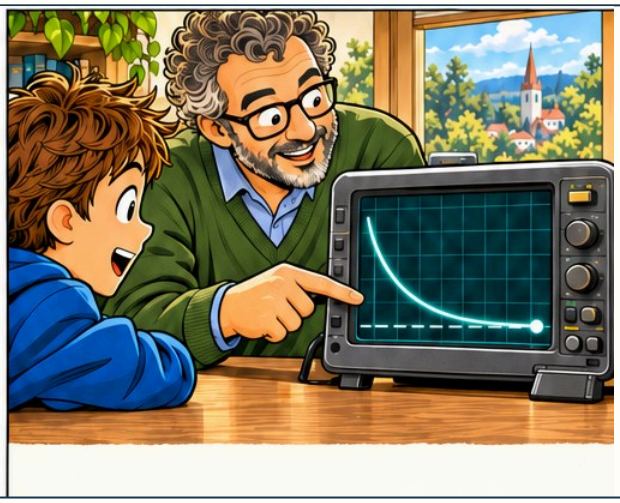
संधारित्र अब RB के माध्यम से डिस्चार्ज होता है और आंतरिक ट्रांजिस्टर पिन 7 से जुड़ा होता है।



जमीन के करीब खींचे जाने पर RA +5 V और पिन 7 के बीच करंट को सीमित करता है।



"तो निश्चित रूप से RA के स्थान पर एक साधारण तार नहीं है!" Lucas इस बाधा को रेखांकित करता है।



VCC के लगभग एक तिहाई से नीचे लौटने पर, C का वोल्टेज एक नई शुरुआत को ट्रिगर करता है।



आउटपुट वोल्टेज उच्च हो जाता है, डिस्चार्ज रुक जाता है, और C फिर से ऊपरी सीमा की ओर चार्ज हो जाता है। चक्र दोहराता है.

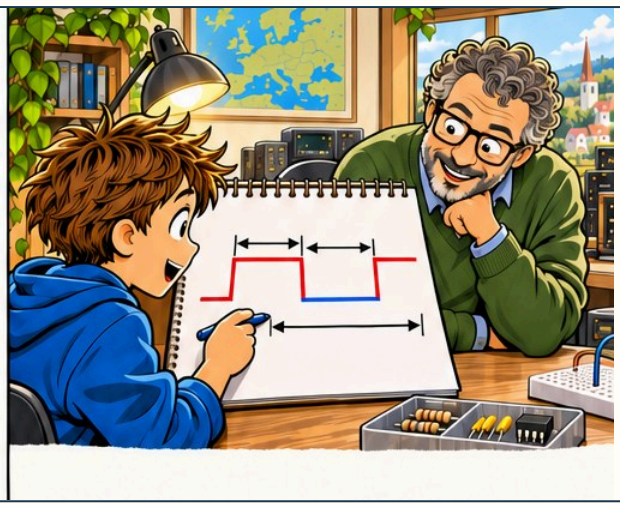


आउटपुट पर, एक आयताकार तरंग; C के पार, घुमावदार उतार-चढ़ाव। एक ही लय के लिए दो आकृतियाँ।

तीन समय सूत्र



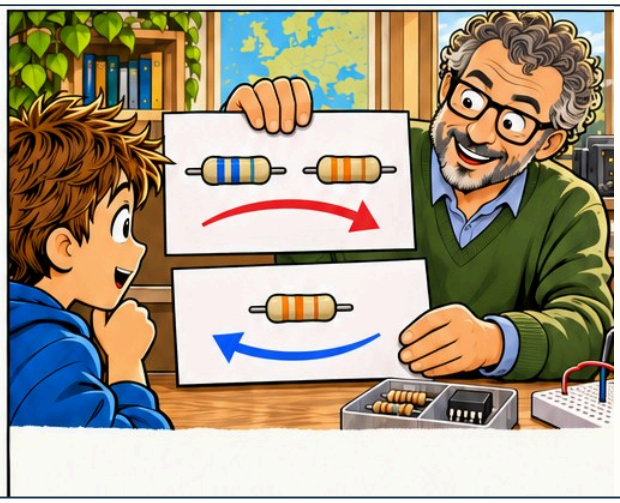
Henri सन्निकटन लिखता है: tH = 0,693 × (RA + RB) × C; tL = 0,693 × RB × C.



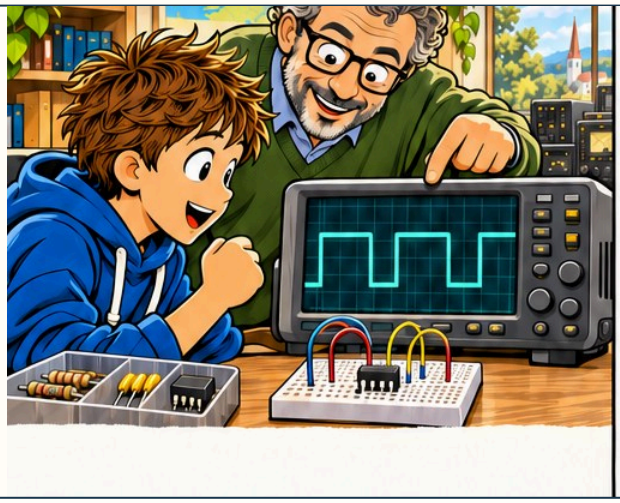
एक चक्र की अवधि T = tH + tL है। दोलन आवृत्ति f = 1/T है।



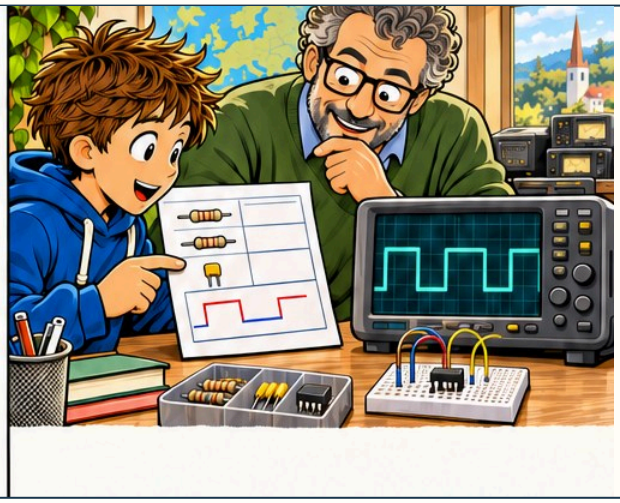
हम f ≈ 1,44 / [(RA + 2RB) × C] का भी उपयोग करते हैं। प्रतिरोध ओम में हैं, सी फैराड में हैं।



“RB को दोगुना क्यों करें?” Lucas को चार्जिंग और डिस्चार्जिंग में RB मिलता है।



इस क्लासिक आश्चर्यजनक सर्किट में, उच्च अंतराल निम्न अंतराल से अधिक है: यह बिल्कुल 50 % नहीं है।



गणना नाममात्र संचालन की भविष्यवाणी करती है। सहनशीलता और वास्तविक सर्किटरी माप तय करेगी।

700 हर्ट्ज़ के करीब एक टोन



RA = 10 kΩ, RB = 100 kΩ और C = 10 nF के लिए, वे tH ≈ 0,762 ms पाते हैं।



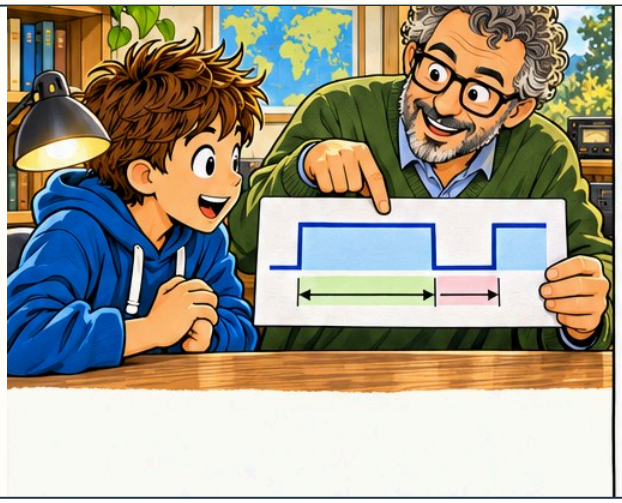
निम्न अंतराल लगभग 0,693 ms है। इसलिए यह अवधि 1,46 ms के करीब है।



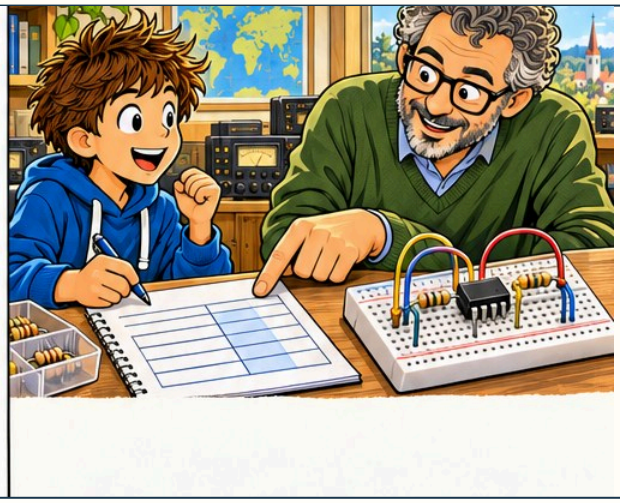
1,44 का उपयोग करने वाला सूत्र 686 Hz के बारे में बताता है; गोलाकार समय गुणांक का उपयोग करते हुए, 687 Hz के बारे में: समान परिणाम।



Henri याद करते हैं, "हमने लगभग 700 Hz का लक्ष्य रखा था, न कि निकटतम हर्ट्ज़ के लिए गारंटीशुदा ऑडियो टोन।"



नाममात्र कर्तव्य चक्र (RA + RB)/(RA + 2RB), या लगभग 52,4 % है।



Lucas इकाइयों और गोलाई को दृश्यमान रखता है। वह इस भविष्यवाणी की तुलना वास्तविक सर्किट से करेंगे।

पहला पावर-अप



वे उपकरण स्थापित करते हैं, योजना की दोबारा जांच करते हैं और नियोजित वर्तमान सीमा के साथ बिजली चालू करते हैं।



सूचक प्रकाश लगातार जलता हुआ प्रतीत होता है: 700 Hz के पास, आंख प्रत्येक पल्स को अलग नहीं कर सकती है।



“पलक नहीं झपकती!” - "आपकी आंख इस सर्किट से भी धीमी है। आइए अलग-अलग सबूत देखें।"



Henri इस सत्यापित पृथक बिजली आपूर्ति पर जांच ग्राउंड को असेंबली ग्राउंड से जोड़ता है।

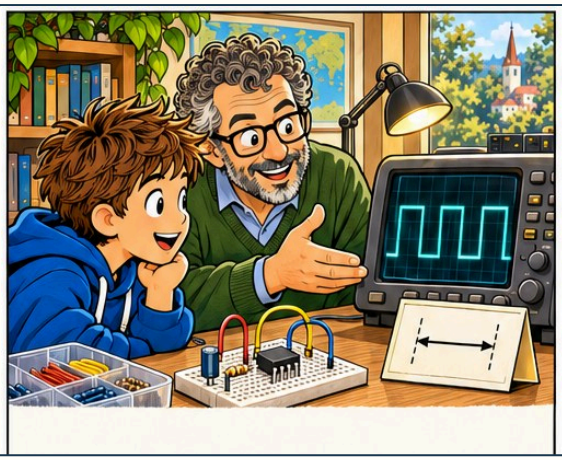


जांच टिप आउटपुट 3 पर जाती है। आस्टसीलस्कप आयताकार दालों को प्रदर्शित करता है: थरथरानवाला काम कर रहा है।



Lucas मुस्कुराता है: "रोशनी ने मुझे एक संकेत दिया, लेकिन पूरा उत्तर नहीं।"

दो अलग-अलग वोल्टेज का अवलोकन करना



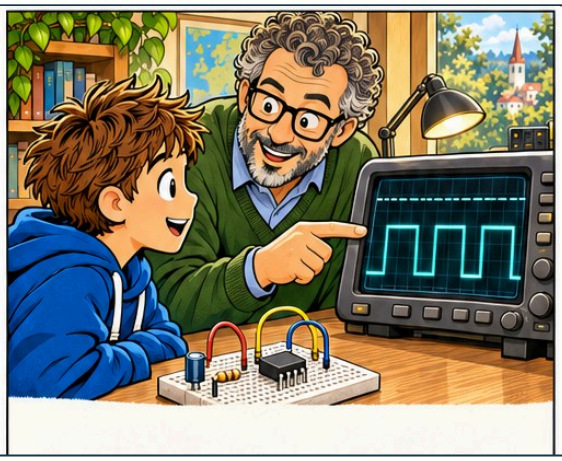
आउटपुट 3 पर, वे उच्च और निम्न अंतराल का निरीक्षण करते हैं। मापी गई दोलन आवृत्ति गणना के करीब रहती है।



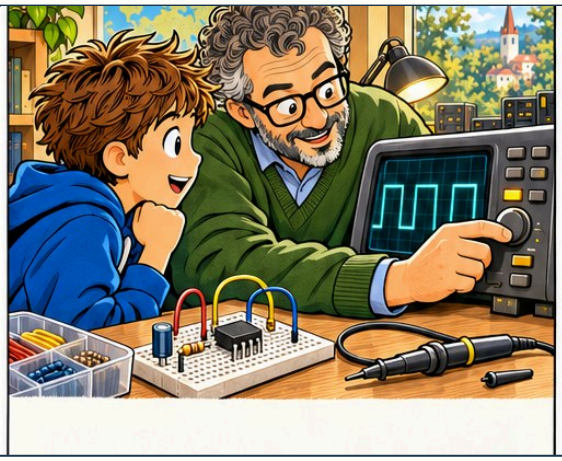
कैपेसिटर सी पर, वोल्टेज दो अपेक्षित थ्रेशोल्ड के बीच बढ़ता और घटता है।



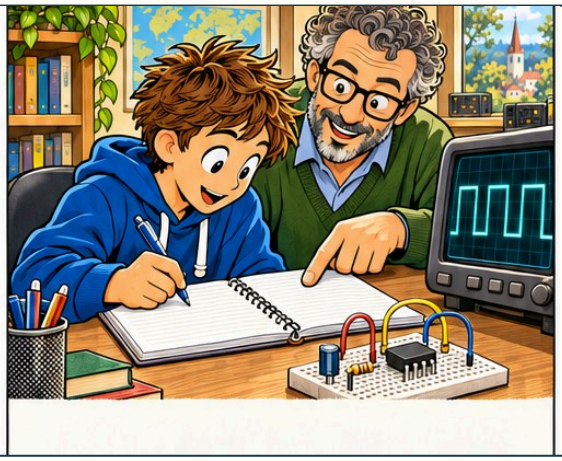
दोनों निशान अलग-अलग हैं. Lucas हमेशा जाँचता है कि उसकी जांच किस बिंदु को माप रही है।



लोड के तहत द्विध्रुवी आउटपुट आवश्यक रूप से 5 V तक नहीं पहुंचता है। वे भ्रमित करने वाले तर्क स्तर और सही वोल्टेज से बचते हैं।

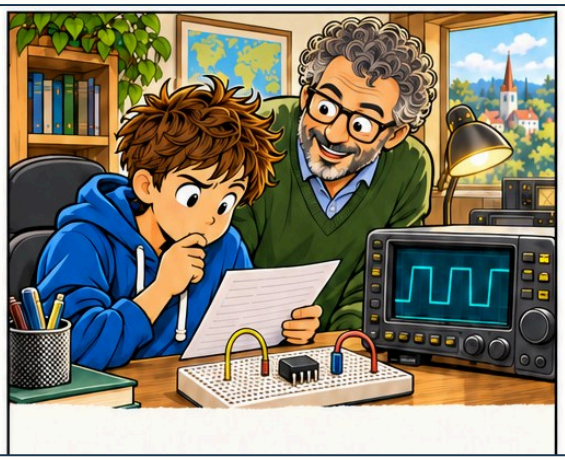


जांच और उपकरण मापे जा रहे वोल्टेज को प्रभावित कर सकते हैं; Henri उपयुक्त माप सेटिंग्स का चयन करता है।



नोटबुक में एक अलग पूर्वानुमान और अवलोकन शामिल है। किसी भी देखे गए मूल्य का पहले से आविष्कार नहीं किया गया है।

माप गणना से भिन्न क्यों है?



"मुझे बिल्कुल गणना की गई दोलन आवृत्ति की उम्मीद थी!" Henri अवरोधक और संधारित्र सहनशीलता को इंगित करता है।



थोड़ा बड़ा C दोलन को धीमा कर देता है। घटक त्रुटियों को जोड़ा जा सकता है.



थ्रेसहोल्ड, रिसाव और तापमान अपना प्रभाव जोड़ते हैं। सूत्र उपयोगी सन्निकटन बने रहते हैं।



बिजली बंद होने पर, वे एक समय में एक पैरामीटर बदलते हैं, फिर मापने के लिए फिर से स्विच ऑन करते हैं।



Lucas दो पहचाने गए कैपेसिटर की तुलना करता है। वह काल्पनिक सटीकता का दावा किए बिना देखी गई प्रवृत्ति का वर्णन करता है।



"अंतर को समझना किसी यादृच्छिक संख्या को ठीक करने से बेहतर है," उन्होंने नोटबुक बंद करते हुए निष्कर्ष निकाला।

टोन चुनने के लिए एक घुंडी



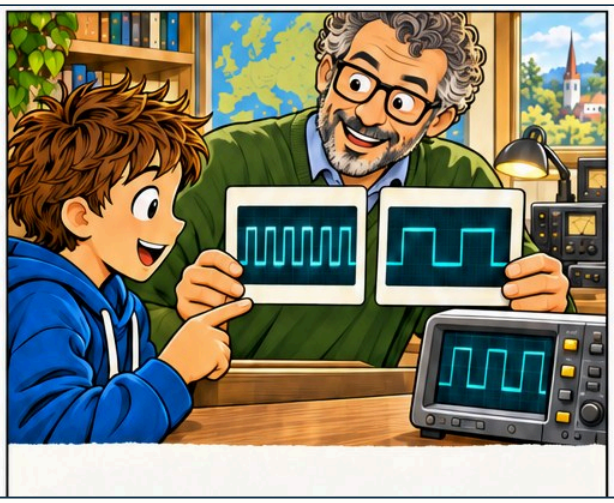
टोन को समायोजित करने के लिए, वे 100 kΩ के पोटेंशियोमीटर के साथ श्रृंखला में RB को 47 kΩ से बदलते हैं।



पोटेंशियोमीटर स्लाइडर उपयोग में आने वाले अंतिम टर्मिनल से जुड़ता है: पोटेंशियोमीटर को एक चर अवरोधक के रूप में तार दिया जाता है।



47 kΩ का निश्चित अवरोधक न्यूनतम प्रतिरोध बनाए रखता है। RA 10 kΩ पर बना हुआ है।



C = 10 nF के साथ, नाममात्र दोलन आवृत्ति लगभग 474 Hz से 1 385 Hz तक होती है।



"एक उपयोगी सेटिंग, कोई जादुई बटन नहीं।" उन्होंने वायरिंग बदलने के लिए बिजली काट दी।



दोबारा स्विच ऑन करने के बाद, Lucas एक आरामदायक टोन चुनता है। वह फ्रंट पैनल पर एक प्रारंभिक सेटिंग चिह्नित करता है।

फिर अचानक, कोई लय नहीं रही



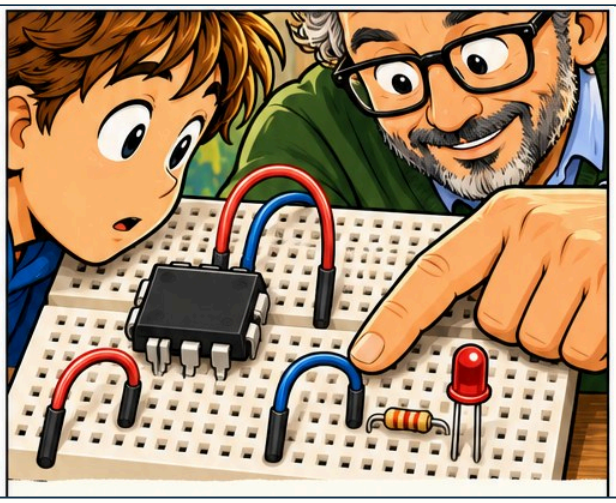
जब Lucas सोल्डरलेस ब्रेडबोर्ड को घुमाता है, तो तरंग ऑसिलोस्कोप से गायब हो जाती है। संकेतक बंद रहता है.



"क्या 555 मर चुका है?" Henri का सुझाव है कि वे जो देख सकते हैं उससे शुरुआत करें।



वे बिजली बंद कर देते हैं और भागों को बेतरतीब ढंग से बदले बिना, वास्तविक वायरिंग की तुलना अपनी योजना से करते हैं।



एक जम्पर तार एक पंक्ति में बहुत दूर तक खिसक गया है। पिन 4 अब इच्छित उच्च स्तर से कनेक्ट नहीं है।



Lucas RESET और आउटपुट के बीच लिंक देखता है: एक अपरिभाषित इनपुट सर्किट को काम करना बंद कर सकता है।



वे कनेक्शन ठीक करते हैं, फिर दूसरे परीक्षण की तैयारी करते हैं। अंततः ब्रेकडाउन की एक सत्यापन योग्य व्याख्या है।

सही क्रम में समस्या निवारण



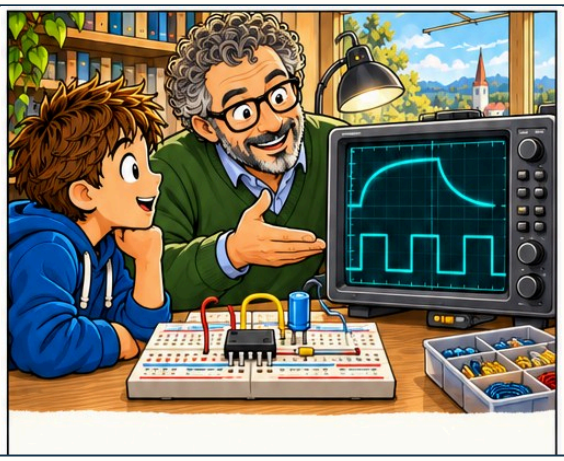
Henri एक रूटीन का सुझाव देता है: आपूर्ति, ग्राउंड, पैकेज ओरिएंटेशन, RESET, टाइमिंग घटक और आउटपुट।



Lucas पहले 8 और 1 के बीच वोल्टेज की जाँच करता है। कहीं और माप से ख़राब कनेक्शन छिपाया जा सकता है।



वे विभाजित रेल, ढीले तारों और प्रत्येक पिन की स्थिति का निरीक्षण करते हैं।



एक बार जब वे सी पर वोल्टेज का निरीक्षण करते हैं, तो वे बेहतर बता सकते हैं कि गलती ऑसिलेटर में है या बाद के चरण में है।



बिजली बंद होने पर कनेक्शन ठीक कर दिए जाते हैं। बिजली बहाल करने से पहले माप तैयार किए जाते हैं।



Lucas एक निदान पथ बनाता है: प्रत्येक प्रश्न को संभावित कारणों की संख्या कम करनी चाहिए।

एक गलती सबक बन जाती है



सुधार के बाद, पिन 4 का अपना निर्धारित स्तर है। सर्किट फिर से आयताकार पल्स उत्पन्न करता है।



"हमारे पास एक परिकल्पना, एक जाँच और एक मरम्मत थी," Lucas का सारांश है। Henri उसे समझाने देता है।



वे ढीले कनेक्शन की पहचान करने के लिए, बिजली बंद होने पर, जम्पर तारों को धीरे से खींचते हैं।



Lucas अत्यधिक लंबे तारों को संग्रहीत करता है और मापने के बिंदुओं तक पहुंच को मुक्त करता है।



नोटबुक में खराबी और उसका कारण दर्ज है। कोई भी आगंतुक इस घटना को दोहराए बिना उससे सीख सकेगा।



लय वापस आ गई है. अब उन्हें NE555 से स्पीकर को सीधे चलाने के लिए कहे बिना इसे श्रव्य बनाना होगा।

स्पीकर LED नहीं है



Lucas स्पीकर को आउटपुट 3 की ओर ले जाता है। Henri ने उसे धीरे से रोका: "आइए हम जाँचें कि यह कितना भार प्रस्तुत करता है।"



एक छोटे कम-प्रतिबाधा स्पीकर को करंट की आवश्यकता होती है जिसे इस सर्किट को सीधे आपूर्ति नहीं करनी चाहिए।



NE555 यहां लय सेट करता है; 5 V के साथ संगत एक ऑडियो एम्पलीफायर मॉड्यूल ध्वनि ऊर्जा की आपूर्ति करता है।



वे एक मॉड्यूल चुनते हैं जिसका इनपुट उसके निर्देशों के अनुसार युग्मन और स्तर के समायोजन के बाद इस सिग्नल को स्वीकार करता है।



स्पीकर मॉड्यूल द्वारा प्रदान किए गए टर्मिनलों से कनेक्ट होगा। कुछ आउटपुट को ग्राउंडेड नहीं किया जाना चाहिए।



Lucas तीन ब्लॉकों को फिर से डिज़ाइन करता है: ऑसिलेटर, लेवल एडजस्टमेंट, एम्पलीफायर। प्रत्येक तत्व का अपना कार्य होता है।

ध्वनि का पथ



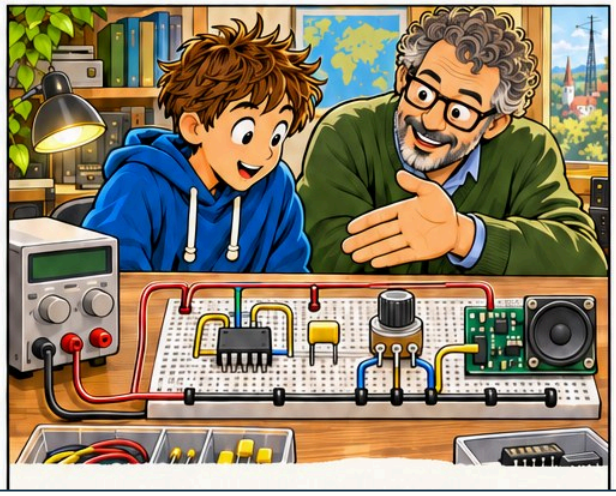
बिजली बंद होने पर, आउटपुट 3 एक गैर-ध्रुवीकृत 100 nF युग्मन संधारित्र से जुड़ जाता है।



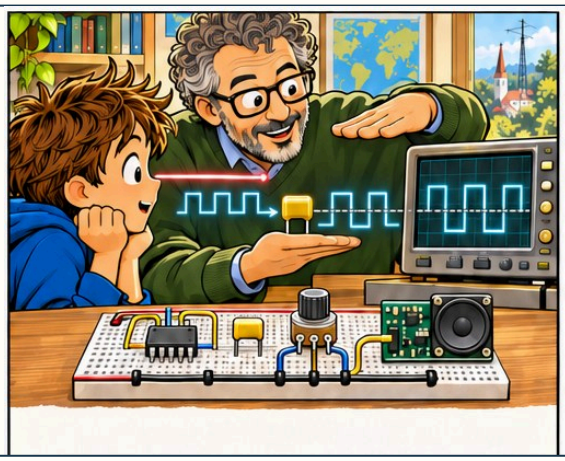
दूसरा टर्मिनल 47 kΩ पोटेंशियोमीटर के शीर्ष से जुड़ता है; इसका तल सामान्य भूमि से जुड़ता है।



पोटेंशियोमीटर स्लाइडर चुने हुए ऑडियो मॉड्यूल के उच्च-प्रतिबाधा इनपुट से जुड़ता है। इसके निर्देश इस संबंध की पुष्टि करते हैं।



मॉड्यूल और NE555 शेयर ग्राउंड; मॉड्यूल को इसके दस्तावेज़ीकरण के अनुसार इसकी शक्ति प्राप्त होती है।



कपलिंग कैपेसिटर ऑडियो विविधताओं को पारित करने की अनुमति देते हुए आउटपुट के डीसी घटक को अवरुद्ध करता है।



वे पहली कोशिश से पहले वॉल्यूम को न्यूनतम कर देते हैं। Lucas ने अभी तक कोई हेडफ़ोन कनेक्ट नहीं किया है।

अंत में, पहली ध्वनि



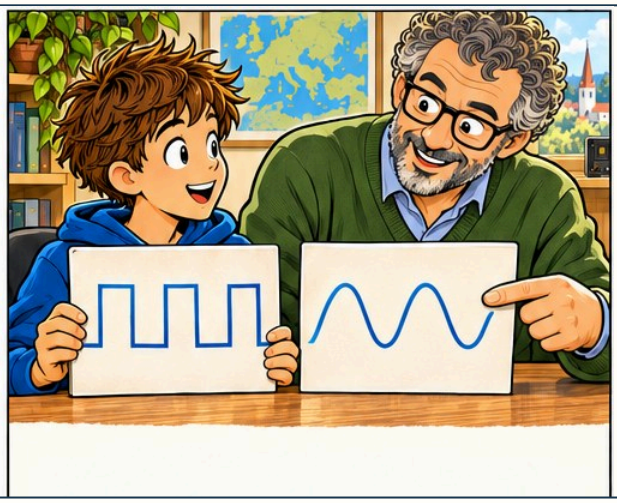
जब बिजली दोबारा चालू की जाती है, तो Lucas धीरे-धीरे वॉल्यूम बढ़ाता है। एक स्पष्ट ऑडियो टोन कार्यशाला के छोटे कोने को भर देती है।



"यह गाता है!" Henri उसे ऑसिलोस्कोप पर तरंग के साथ सुनाई देने वाली ध्वनि की तुलना करने के लिए कहता है।



वे पहले दोलन आवृत्ति को समायोजित करते हैं, फिर ध्वनि स्तर को। दो बटन, दो अलग-अलग प्रभाव।



आयताकार तरंगरूप में हार्मोनिक्स होता है: इसमें शुद्ध साइन तरंग का समय नहीं होता है।



वॉल्यूम टेबल के लिए आरामदायक रहता है। वे हेडफ़ोन को सीधे 555 के आउटपुट में प्लग नहीं करते हैं।



Lucas एक पल के लिए अपनी आँखें बंद कर लेता है: उसकी नोटबुक का छोटा सा मोड़ एक अनुभव बन गया है जिसे वह सुनता है।

कुंजी को ध्वनि को नियंत्रित करना चाहिए



ध्वनि निरंतर है. आपूर्ति बंद करते समय Lucas सुझाव देता है, "कुंजी दबाते समय इसे सक्षम करना चाहिए।"



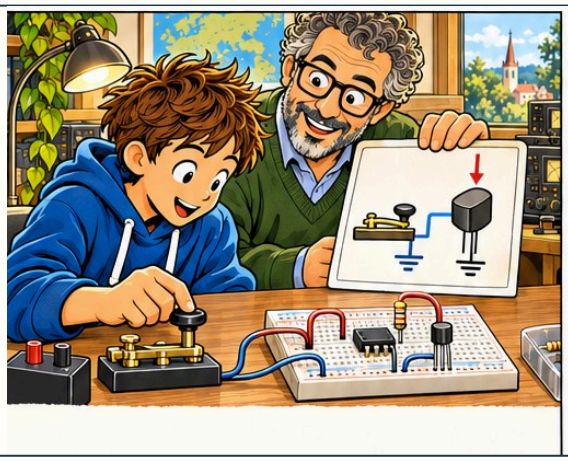
वे RESET से +5 V तक सीधा कनेक्शन हटा देते हैं। 4,7 kΩ का एक अवरोधक अब RESET, पिन 4 को +5 V से जोड़ता है।



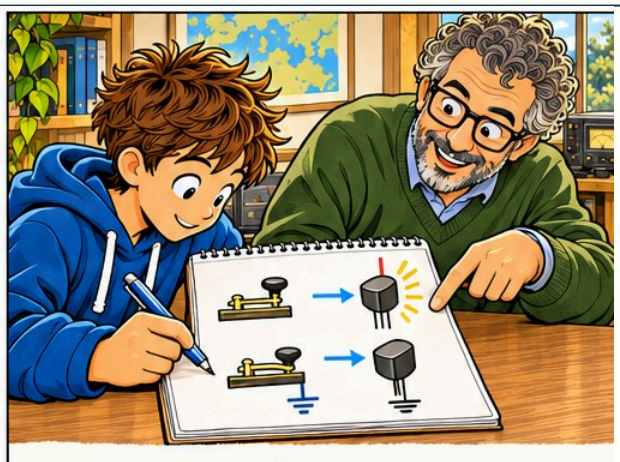
एक NPN 2N3904 का संग्राहक RESET से जुड़ा है और इसका उत्सर्जक जमीन से जुड़ा है; वे इसका वास्तविक पिनआउट जांचते हैं।



एक 10 kΩ अवरोधक आधार को +5 V से जोड़ता है। विश्राम के समय, NPN से धारा प्रवाहित होती है, जो RESET को निम्न स्तर पर रखती है: मौन।



कुंजी आधार को जमीन से जोड़ती है: इसे दबाने से NPN बंद हो जाता है; RESET ऊंचा हो जाता है और स्वर शुरू हो जाता है।

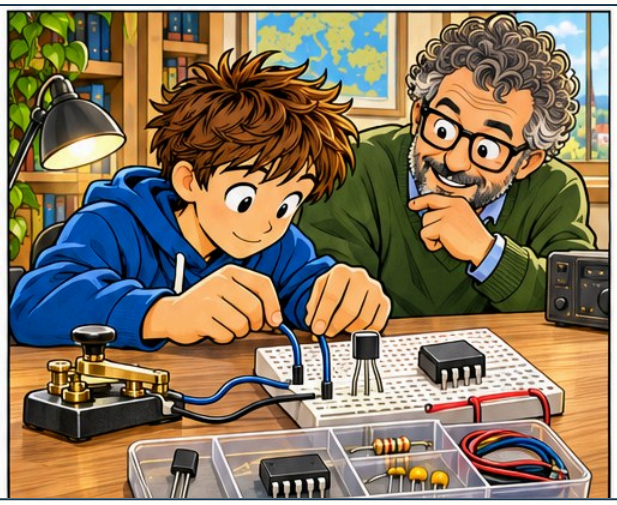


"ट्रांजिस्टर कुंजी कमांड को उलट देता है!" वे परीक्षण से पहले आरेख पर दोनों स्थितियों का पता लगाते हैं।

एक प्रेस, एक ऑडियो टोन



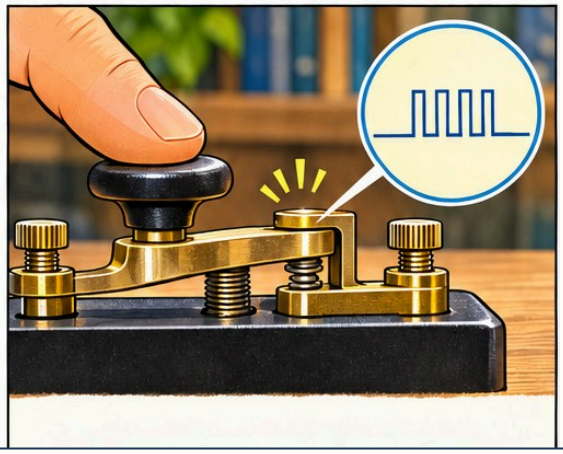
कुंजी किसी भी रेडियो स्टेशन से अलग रहती है। इसके दो टर्मिनल केवल हमारे लो वोल्टेज कंट्रोल के लिए उपयोग किये जाते हैं।



एक तार NPN बेस पर जाता है, दूसरा जमीन पर। Lucas टर्मिनलों और पुल-अप अवरोधक की जाँच करता है।



वे स्विच ऑन करते हैं: विश्राम पर मौन। Lucas मोर्स कुंजी दबाता है: टोन शुरू हो जाती है। वह कुंजी जारी करता है: वह रुक जाती है।



"यह मेरे आंदोलन का अनुसरण करता है!" फिर भी यांत्रिक संपर्क उछल सकते हैं और छोटे क्लिक उत्पन्न कर सकते हैं।



Henri तारों को छोटा रखता है। कुंजी केबल को एक बड़ा लूप नहीं बनना चाहिए जो गड़बड़ी पकड़ता है।

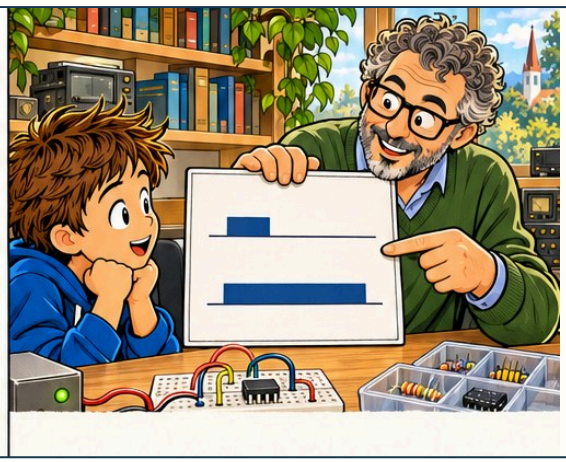


Lucas धीरे-धीरे तीन प्रेस दोहराता है। पहली बार, सर्किट उसकी उंगली पर प्रतिक्रिया करता है।

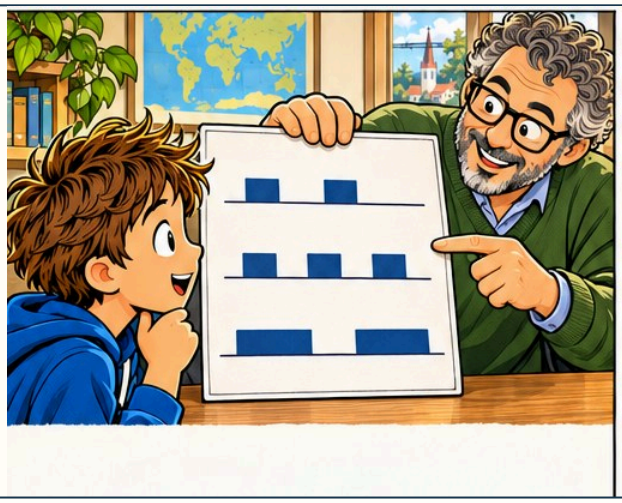
मोर्स कोड भी मौन है



Lucas बहुत तेज़ी से टैप करता है और सब कुछ मिला देता है। Henri धीमा करने और रिक्त स्थान को सुनने का सुझाव देता है।



एक बिंदु एक इकाई तक रहता है; एक पानी का छींटा तीन तक चलता है। समान वर्ण वाले तत्वों के बीच एक इकाई छोड़ें।



दो वर्णों के बीच, स्थान तीन इकाइयों के बराबर है; दो शब्दों के बीच, संदर्भ लय में सात इकाइयाँ।



"तो मौन संदेश का हिस्सा है!" Lucas ध्वनियों और विरामों के साथ एक पट्टी खींचता है।



Henri गति प्रतियोगिता के बजाय स्थिर गति को चुनता है। प्रशिक्षक ऑपरेटर की गतिविधियों को स्वयं ठीक नहीं कर सकता।



वे एक छोटे पैटर्न का उपयोग करते हैं। इस बार, Lucas सुनता है कि अगला अक्षर शुरू होने से पहले एक अक्षर कहाँ समाप्त होता है।

एक साथ सीखना



Henri एक छोटा पैटर्न निभाता है; Lucas इसे पुन: पेश करने का प्रयास करता है। फिर वे भूमिकाओं का आदान-प्रदान करते हैं।



एक झिझक भरी प्रतिक्रिया मुस्कुराहट पैदा करती है, निर्णय नहीं। वे उस अंश की तलाश कर रहे हैं जिसे गलत समझा गया है।



Lucas को पता चलता है कि मोर्स टाइमिंग को बदले बिना टोन बदलने से सुनना अधिक सुखद हो सकता है।



वॉल्यूम ध्यान या पठनीय लय का स्थान नहीं लेता है। वे शांति से बात करने के लिए इसे काफी नीचे रखते हैं।



नोटबुक में एक छोटा सत्र और ब्रेक शामिल हैं। खुले दिन को आगंतुकों को प्रयास करने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए।

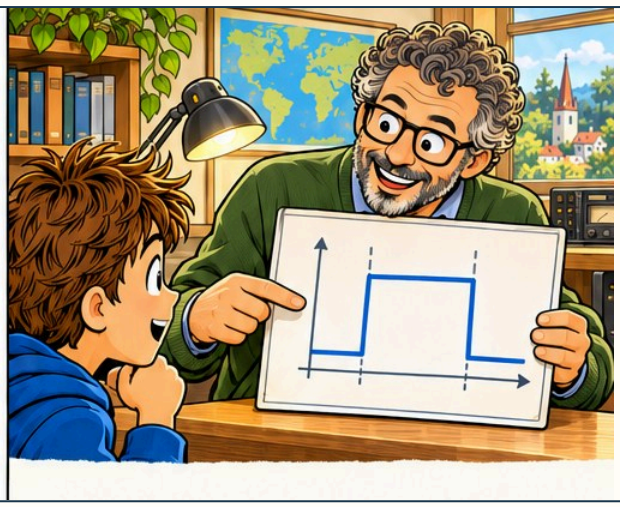


"मैं तुम्हें दिखाऊंगा कि पहले कैसे सुनना है," Lucas फैसला करता है। Henri अपने पहले साहसिक कार्य से एक सबक पहचानता है।

नोट्स के बीच थोड़ा सा क्लिक करें



जब ध्वनि शुरू होती है, तो उन्हें एक छोटी सी क्लिक सुनाई देती है। Henri बताते हैं, "स्विचिंग अचानक हुई है।"



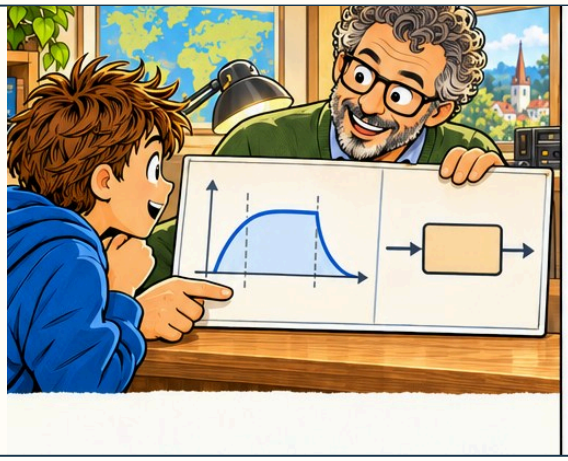
सिग्नल नरम लिफाफे के बिना शुरू और बंद हो जाता है। ऑडियो कपलिंग इन सभी परिवर्तनों को नहीं हटाता है।



Lucas यह भी जांचता है कि मॉड्यूल संतृप्त नहीं है: बहुत अधिक स्तर ध्वनि को अप्रिय बना सकता है।



वे स्तर कम करते हैं और सिग्नल का निरीक्षण करते हैं। एक साथ कई चीज़ें बदलने से निदान भ्रमित हो जाएगा।



एक प्रगतिशील लिफ़ाफ़ा नियंत्रण के लिए एक अतिरिक्त चरण की आवश्यकता होगी, जिसका अलग से अध्ययन और परीक्षण किया जाएगा।

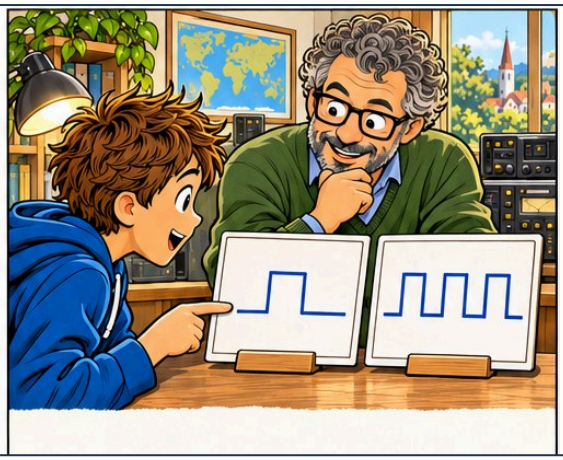


इस प्रशिक्षक के लिए, वे एक आरामदायक सेटिंग का उपयोग करते हैं और निर्देशों में इस सीमा की ईमानदारी से रिपोर्ट करते हैं।

दूसरा प्रयोग: एक एकल नाड़ी



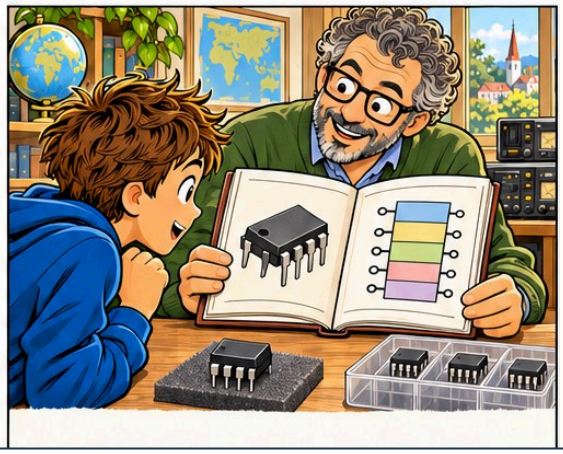
Lucas एक ऐसी रोशनी की कल्पना करता है जो प्रेस करने के बाद थोड़ी देर के लिए जलती रहती है। Henri एक मोनोस्टेबल सर्किट का सुझाव देता है।



एस्टेबल के विपरीत, यह ट्रिगर की प्रतीक्षा करता है, एक पल्स उत्पन्न करता है, फिर आराम की स्थिति में लौट आता है।



मोर्स ट्रेनर को बरकरार रखने के लिए वे एक और सोल्डरलेस ब्रेडबोर्ड तैयार करते हैं। दोनों प्रयोग अलग-अलग रहेंगे.



वही NE555 विभिन्न वायरिंग के साथ यह कार्य कर सकता है। Lucas इसका पिनआउट आरेख निकालता है।



नाममात्र अवधि मुख्य रूप से एक अवरोधक आर और एक संधारित्र C: T ≈ 1,1 × R × C पर निर्भर करती है।



"निरंतर ध्वनि या एकल अंतराल: एक ही पैकेज, एक अलग कहानी!" वह एक नया परीक्षण तैयार करता है.

मोनोस्टेबल सर्किट आरेख



इस दूसरे सोल्डरलेस ब्रेडबोर्ड पर: 1 से ग्राउंड, 8 और 4 से +5 V; वही डिकूपलिंग सावधानियाँ लागू होती हैं।



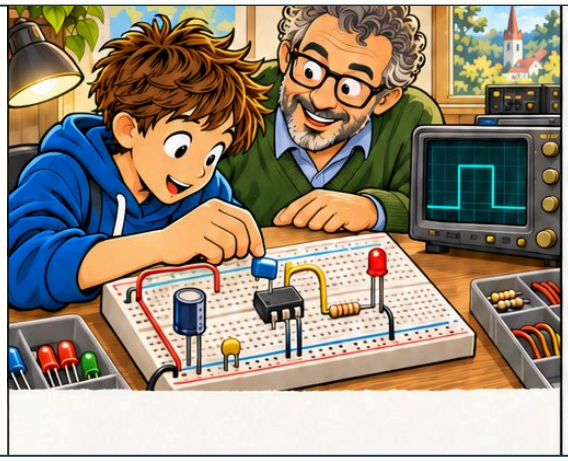
पिन 6 और 7 एक ही नोड से जुड़े हुए हैं। R = 100 kΩ इस नोड को +5 V से जोड़ता है।



C = 10 µF इस नोड को चुने हुए घटक के लिए 6-7 पक्ष पर अपने सकारात्मक टर्मिनल के साथ, जमीन से जोड़ता है।



पिन 2 में 10 kΩ से +5 V तक एक पुल-अप रेसिस्टर और ग्राउंड पर एक टेस्ट पुश-बटन है।



पिन 5 जमीन पर 10 nF प्राप्त करता है; आउटपुट 3 अपने अवरोधक 2,2 kΩ के माध्यम से एक LED चलाता है।



Lucas इस आरेख को एस्टेबल सर्किट से अलग करता है। "यहाँ, 2 6 से कनेक्ट नहीं है!" उनकी जाँच भ्रम को रोकती है।

पल्स को ट्रिगर करने के लिए एक छोटा प्रेस



विश्राम के समय, पिन 2 उच्च है और आउटपुट कम है। टाइमिंग कैपेसिटर डिस्चार्ज हो जाता है।



एक संक्षिप्त प्रेस TRIG को VCC के एक तिहाई से नीचे खींचती है; आउटपुट उच्च हो जाता है और C चार्ज होना शुरू हो जाता है।



Lucas बटन को तुरंत जारी करता है। ट्रिगर को इच्छित समय अंतराल से पहले समाप्त होना चाहिए।



यदि TRIG कम रहता है, तो पल्स व्यवहार का अंत अब सही ढंग से तैयार किए गए शॉर्ट ट्रिगर का नहीं है।



"इसलिए बटन को दबाए रखना टी को मापने का अच्छा तरीका नहीं है!" वे एक छोटी सी प्रेस के साथ फिर से शुरू करते हैं।



एक स्वचालित इनपुट के लिए डेटाशीट सीमाओं के अनुकूल एक स्वच्छ ट्रिगर सिग्नल की आवश्यकता होगी।

लगभग एक सेकंड, एक घड़ी नहीं



R = 100 000 Ω और C = 0,000 010 F, T ≈ 1,1 × 100 000 × 0,000 010 = 1,1 s के साथ।



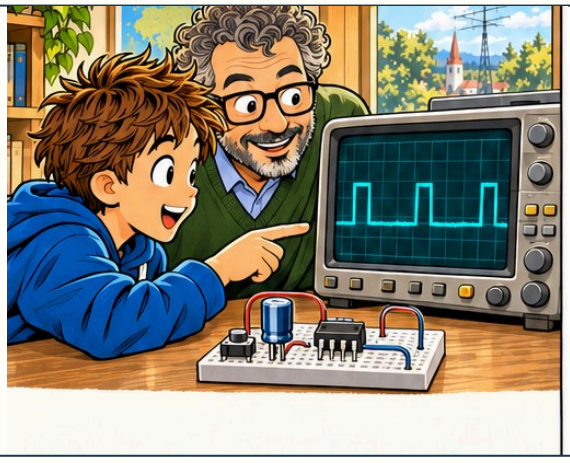
Lucas एक बार टाइमर चालू करता है, फिर संकेतक लाइट को आते और बंद होते देखता है।



10 µF कैपेसिटर में सहनशीलता और रिसाव है। वास्तविक अंतराल नाममात्र गणना से भिन्न हो सकता है।



लंबी और सटीक अवधि के लिए, यह सरल RC जरूरी नहीं कि सबसे अच्छा विकल्प हो।



वे अपने परीक्षणों को परिशुद्धता की गारंटी में बदले बिना, एक उपयुक्त उपकरण के साथ कई दालों को मापते हैं।



Lucas लिखता है: "किसी कार्रवाई का समय निर्धारित करना, हाँ; एक संदर्भ घड़ी को बदलना, नहीं।"

एक प्रदर्शन रिले को नियंत्रित करना



Henri अप्रत्यक्ष नियंत्रण प्रदर्शित करने के लिए 5 V कॉइल के साथ एक छोटा रिले सुझाता है जो लगभग 20 mA की खपत करता है।



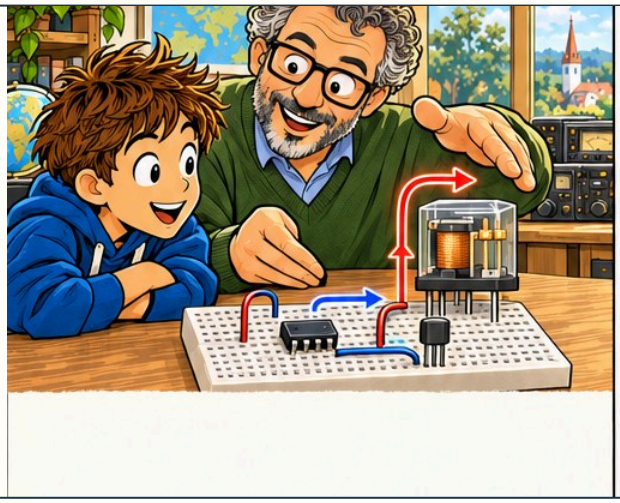
आउटपुट 3 1 kΩ के माध्यम से एक उपयुक्त NPN ट्रांजिस्टर के आधार से जुड़ता है; 10 kΩ का एक अवरोधक आधार को उत्सर्जक से जोड़ता है।



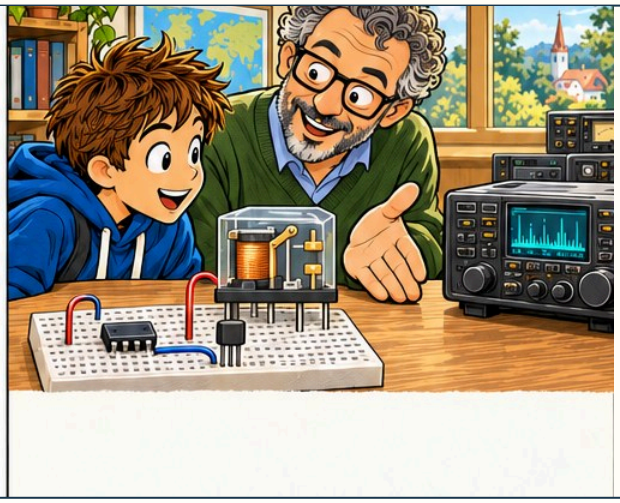
ट्रांजिस्टर उत्सर्जक जमीन पर चला जाता है; एक कुंडल टर्मिनल के लिए कलेक्टर; +5 V के लिए अन्य कुंडल टर्मिनल।



वे ट्रांजिस्टर के वास्तविक पिनआउट और उसके डेटाशीट में अनुमेय वर्तमान की जांच करते हैं: NPN डिवाइस सभी समान नहीं हैं।



555 का आउटपुट बेस को चलाता है, जबकि ट्रांजिस्टर कॉइल करंट को स्विच करता है।



इस परीक्षण के दौरान रिले संपर्क अनलोड रहते हैं। कोई रेडियो PTT इनपुट कनेक्ट नहीं है।

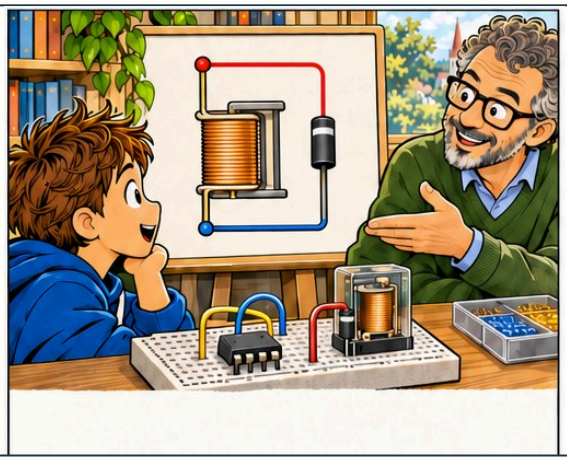
डायोड जो कुंडल की सुरक्षा करता है



Henri का कहना है, "कॉइल के पास एक घटक गायब है।" आगमनात्मक धारा को बाधित करने से वोल्टेज स्पाइक हो सकता है।



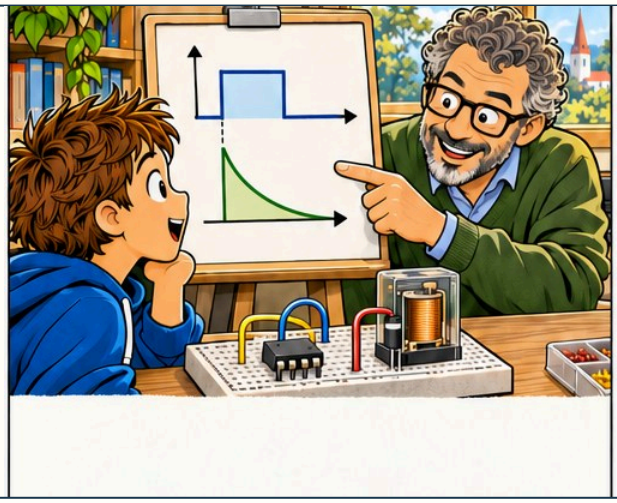
एक 1N4007 डायोड को कॉइल पर समानांतर में रखा गया है: कैथोड से +5 V, एनोड से कलेक्टर तक।



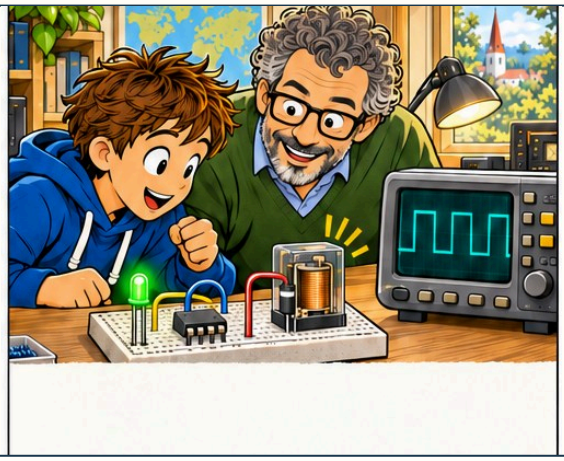
सामान्य ऑपरेशन के दौरान, डायोड रिवर्स-बायस्ड होता है। स्विच-ऑफ पर, यह कॉइल करंट के लिए एक पथ प्रदान करता है।



Lucas प्लग इन करने से पहले कैथोड रिंग को चिह्नित करता है। एक उलटा डायोड एक दोष होगा, सुरक्षा नहीं।



यह फ़्रीव्हीलिंग पथ रिले की रिलीज़ को भी धीमा कर देता है। सुरक्षा का चुनाव अनुप्रयोग पर निर्भर करता है.



वे बिजली बंद करके वायरिंग की जांच करते हैं, फिर मोनोस्टेबल को ट्रिगर करते हैं। छोटा यांत्रिक क्लिक संकेतक का अनुसरण करता है।

एक रेडियो विचार, इसके इंटरफ़ेस के साथ



Lucas एक स्टेशन एक्सेसरी के समय के बारे में सोचता है। Henri सबसे पहले उसे इसके निर्देश पढ़ने के लिए कहता है।



एक PTT नियंत्रण या सहायक उपकरण को बहुत विशिष्ट अलगाव, ध्रुवता और स्तरों की आवश्यकता हो सकती है।



प्रदर्शन रिले एक सार्वभौमिक इंटरफ़ेस नहीं बन पाता है. संपर्कों की भी सीमाएँ होती हैं.



वे केवल एक टाइमिंग फ़ंक्शन बनाते हैं, जिसे अध्ययन के लिए इंटरफ़ेस ब्लॉक द्वारा स्टेशन से अलग किया जाता है।



Lucas ने केबल हटाकर फैसला किया, "क्या होता है यह देखने के लिए हम इसे किसी स्टेशन पर नहीं आज़माएंगे।"



उनका परीक्षण एक नियंत्रण सिद्धांत प्रदर्शित करता है। एक वास्तविक एप्लिकेशन को अपने स्वयं के डिज़ाइन और सत्यापन की आवश्यकता होगी।

संपर्क जो उछलते हैं



कुंजी दबाने पर Lucas अनियमित विवरण देखता है। एक यांत्रिक संपर्क कई बार उछल सकता है।



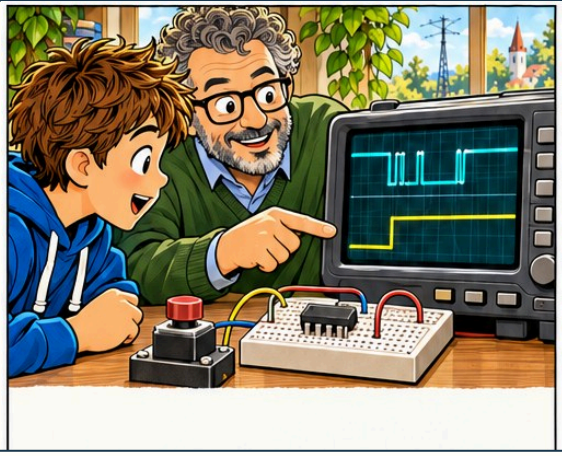
Henri एक तरंग रूप के साथ समझाता है, "एक आंदोलन हमेशा एक विद्युत बढ़त उत्पन्न नहीं करता है।"



एक 555 डिबाउंसिंग में मदद कर सकता है, लेकिन एक मनमाना मोनोस्टेबल हर परेशानी वाले मामले को खत्म नहीं करता है।



चयनित अंतराल, ट्रिगर वेवफॉर्म और स्टार्ट-अप स्थिति को एप्लिकेशन के अनुरूप होना चाहिए।

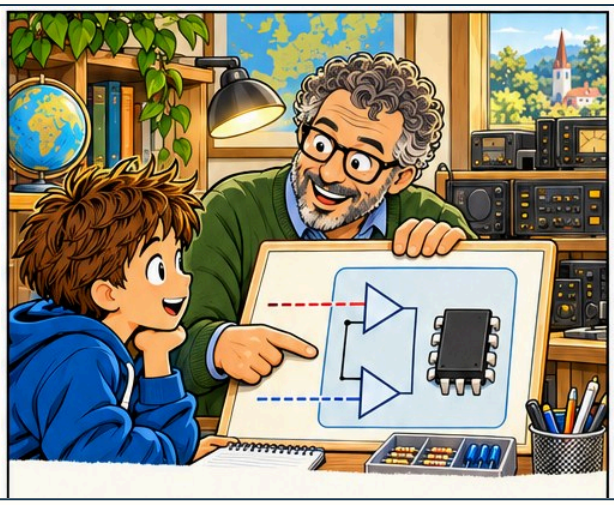


वे परिणाम का आकलन करने से पहले इनपुट और आउटपुट को एक साथ देखते हैं। केवल संकेतक ही विवरण छुपा सकता है।



Lucas अपनी फ़ाइल में एक प्रश्न जोड़ता है: "वास्तव में कौन सा सिग्नल मेरे सर्किट में प्रवेश करता है?"

झिझक को रोकने के लिए दो सीमाएँ



Henri, 555 का उपयोग करके श्मिट ट्रिगर पेश करने के लिए पिन 2 और 6 को जोड़ता है।



इस बार, एक उपयुक्त परीक्षण वोल्टेज इस नोड को नियंत्रित करता है; प्रदर्शन में पिन 7 का उपयोग नहीं किया गया है।



लगभग VCC/3 से नीचे जाने पर, इनपुट एक उच्च आउटपुट को नियंत्रित करता है। 2VCC/3 से ऊपर उठकर यह इसे नीचा बनाता है।



दो दहलीजों के बीच, पिछली स्थिति संरक्षित रहती है। यह हिस्टैरिसीस कुछ झिझक भरे स्विचिंग से बचाती है।



लागू वोल्टेज अनुमत सीमा के भीतर रहना चाहिए। एक मनमाने सिग्नल को सीधे नहीं जोड़ा जा सकता।



Lucas ड्राइंग में धीमी गति से वृद्धि और फिर गिरावट का अनुसरण करता है। वह समझता है कि दोनों सीमाएं क्यों मायने रखती हैं।

एक अवस्था को याद रखना: द्विभाजित



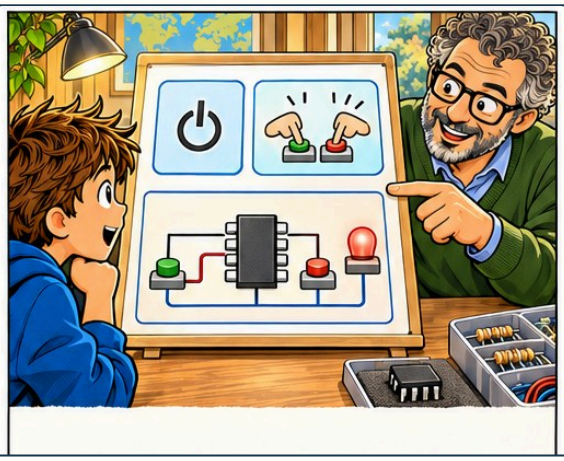
Lucas एक चेतावनी प्रकाश का सुझाव देता है जो स्टॉप कमांड तक चालू रहता है। Henri बिस्टेबल ऑपरेशन का परिचय देता है।



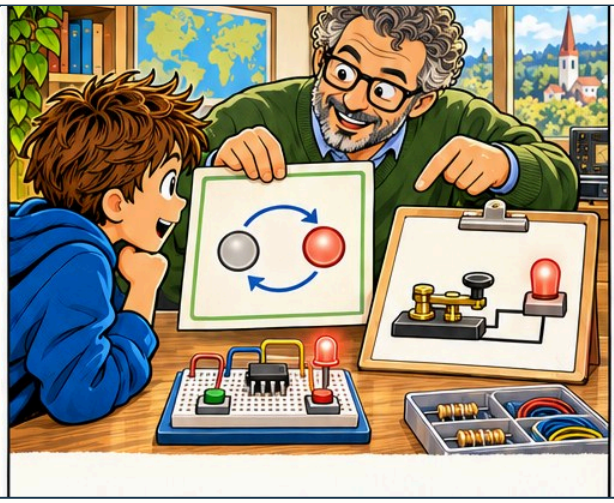
एक उपयुक्त सर्किट में, TRIG उच्च स्थिति का आदेश देता है; RESET निम्न अवस्था को बाध्य कर सकता है।



इनपुट को परिभाषित स्तर बनाए रखना चाहिए। THRES के कारण अनजाने में स्विचिंग नहीं होनी चाहिए।



स्टार्ट-अप व्यवहार और एक साथ आदेशों पर विचार किया जाना चाहिए: एक मेमोरी सर्किट इरादे का अनुमान नहीं लगा सकता है।



वे इस एप्लिकेशन को अपने मोर्स ट्रेनर में जोड़े बिना, ब्लॉक आरेख चरण में रखते हैं।

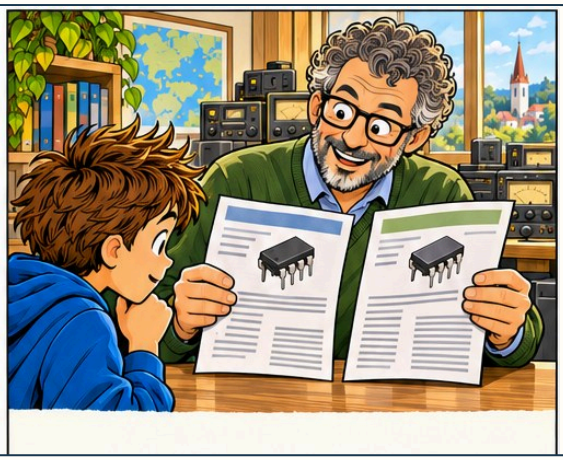


Lucas अपने तीन कार्डों के साथ कहता है, "दोलन, समय, याद रखना: मुझे अंततः अंतर दिखाई देता है।"

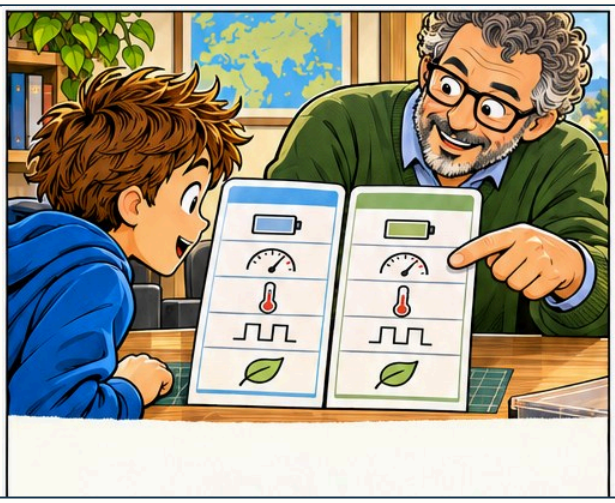
CMOS चचेरे भाई



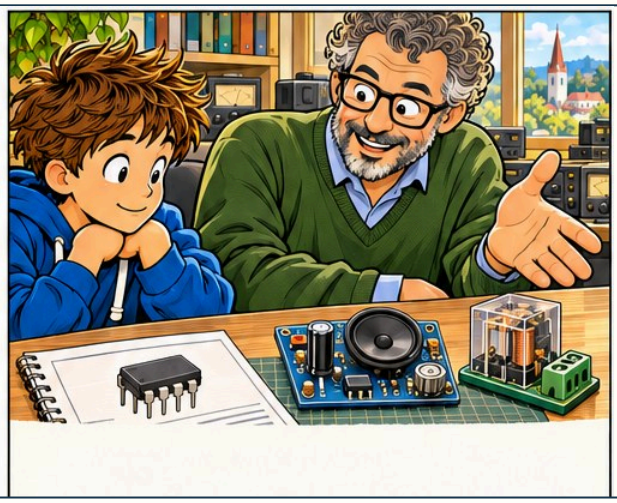
दूसरे पैकेज पर, Lucas पर TLC555 लिखा है। "वही संख्या: बिल्कुल वही घटक?"



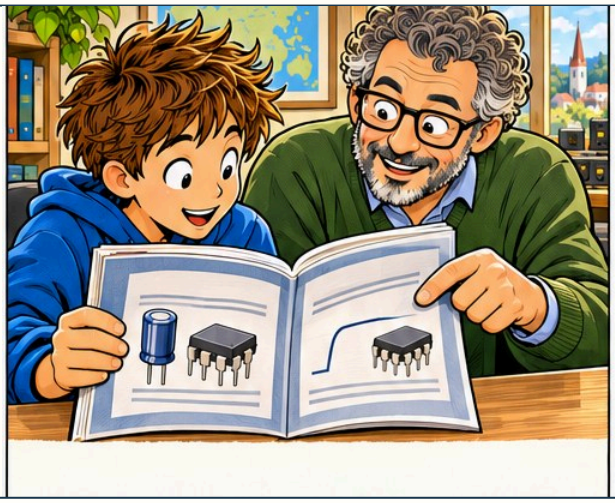
Henri डेटाशीट की तुलना करता है: कुछ CMOS संस्करण कम शांत धारा खींचते हैं और विभिन्न आपूर्ति श्रेणियों को स्वीकार करते हैं।



आउटपुट धाराएँ, गारंटीकृत सीमाएँ और पूर्ण सीमाएँ भिन्न हो सकती हैं।



एक ही स्थान पर एक पिन हमारे ऑडियो मॉड्यूल या रिले के साथ समान व्यवहार की गारंटी नहीं देता है।



चुने गए संदर्भ के लिए डिकॉउलिंग अनुशंसाओं और इनपुट विशेषताओं को सत्यापित किया जाना बाकी है।



वे डिवाइस में निर्दिष्ट NE555 रखते हैं। Lucas अब जानता है कि एक समझदार प्रतिस्थापन का आकलन कैसे किया जाए।

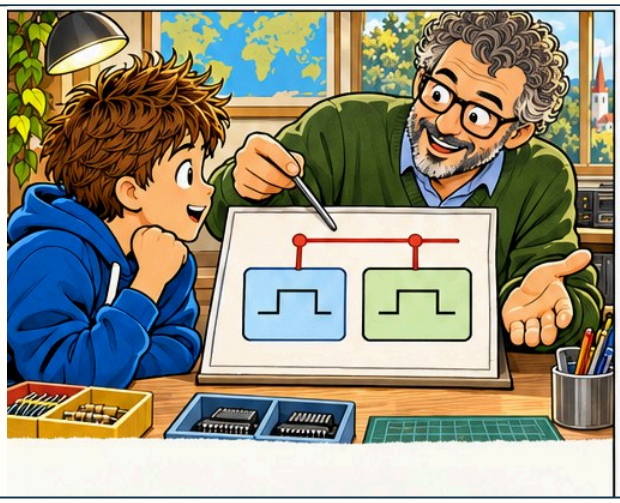
एक NE556 में दो टाइमर



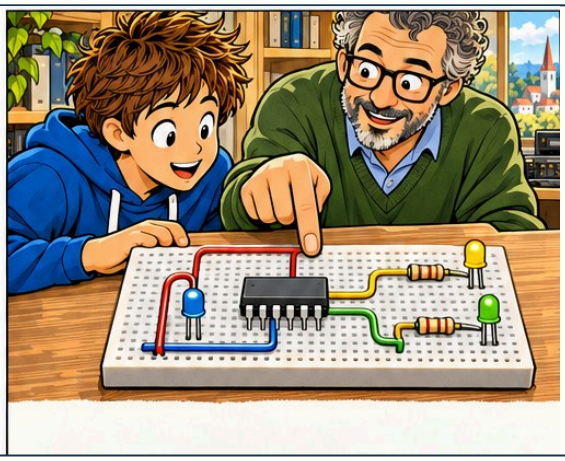
NE556 एक पैकेज में दो टाइमर को जोड़ता है। Lucas अलग टोन और टाइमिंग फ़ंक्शन की कल्पना करता है।



Henri पिनआउट दिखाता है: इस चौदह-पिन पैकेज को मेमोरी से दो NE555s के रूप में वायर्ड नहीं किया जाना चाहिए।



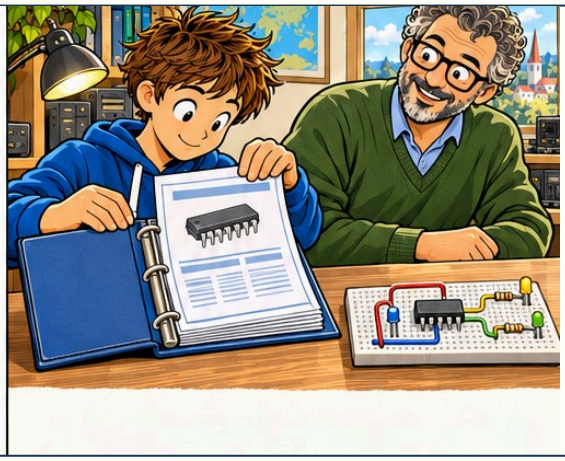
प्रत्येक अनुभाग का अपना इनपुट और आउटपुट होता है। दोनों खंड बिजली आपूर्ति साझा करते हैं।



सावधानीपूर्वक डिकॉउलिंग और रूटिंग से एक सेक्शन को दूसरे सेक्शन को बाधित करने से रोकने में मदद मिलती है।



वे इस एल्बम के निर्माण को अपने वर्तमान प्रोजेक्ट पर केंद्रित रखते हुए, एक शैक्षिक दो-ब्लॉक सायरन का स्केच बनाते हैं।



NE556 शीट को हटाते समय Lucas नोट करता है, "अधिक कार्यों के लिए भी अधिक जांच की आवश्यकता होती है।"

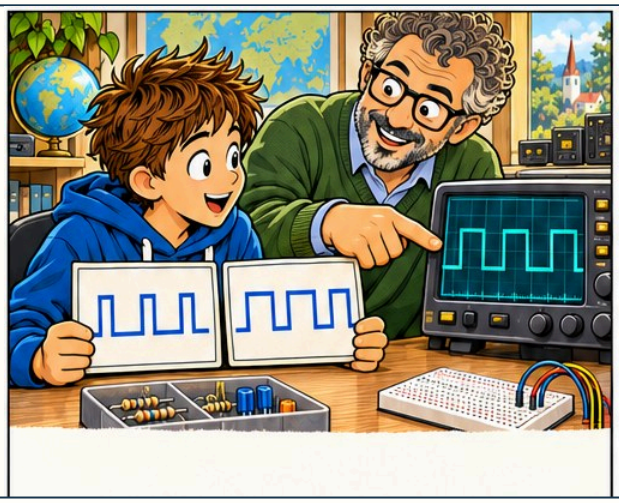
पिन 5 और मॉड्यूलेशन का विचार



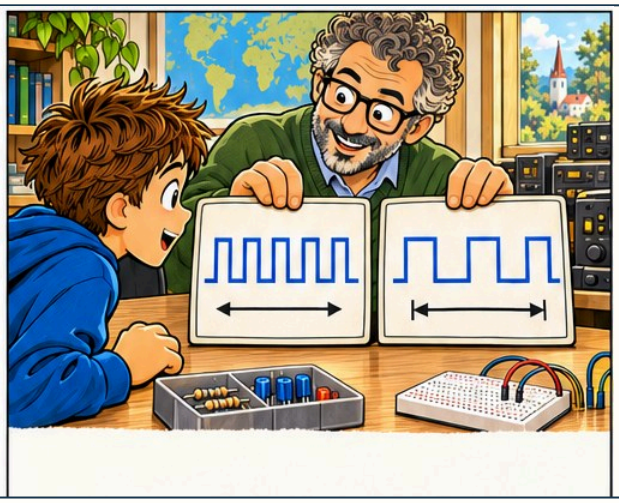
Lucas, CONT पर लौटता है, 5 पिन करें। "क्या हम सर्किट का व्यवहार बदल सकते हैं?"



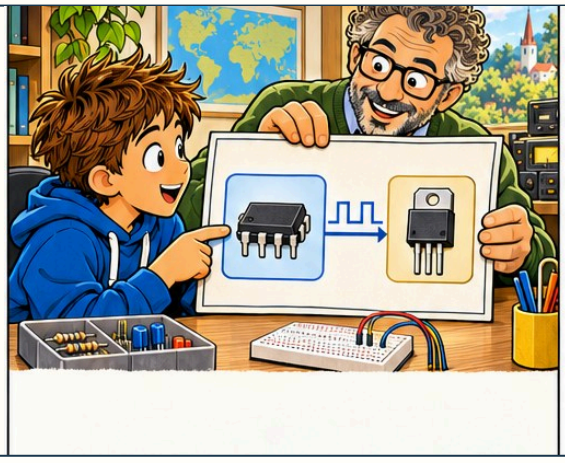
Henri बताता है कि एक उपयुक्त नियंत्रण वोल्टेज आंतरिक संदर्भों को स्थानांतरित करता है।



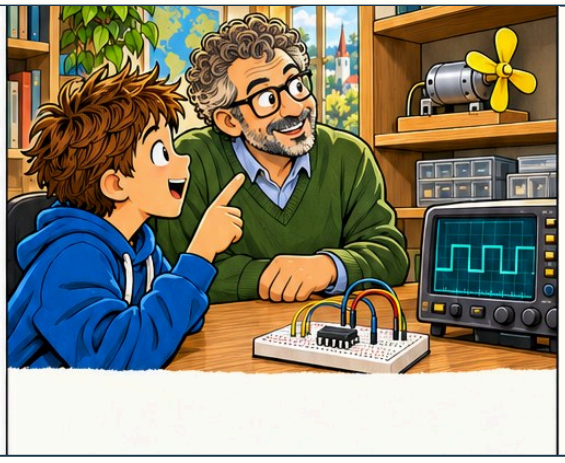
सर्किट के आधार पर, यह पल्स चौड़ाई को नियंत्रित कर सकता है या दोलन दर को भिन्न कर सकता है।



इस सरल अस्टेबल में, संदर्भ बदलने से दोलन आवृत्ति भी बदल सकती है: PWM स्वचालित रूप से स्वतंत्र नहीं है।



एक उचित PWM नियंत्रक का चयन किया जाता है और उसे उचित पावर स्टेज के साथ उसके लोड के लिए डिज़ाइन किया जाता है।



वे इस सिद्धांत को आगे के अध्ययन के लिए रखते हैं। आउटपुट 3 में कोई मोटर या भारी भार नहीं जोड़ा गया है।

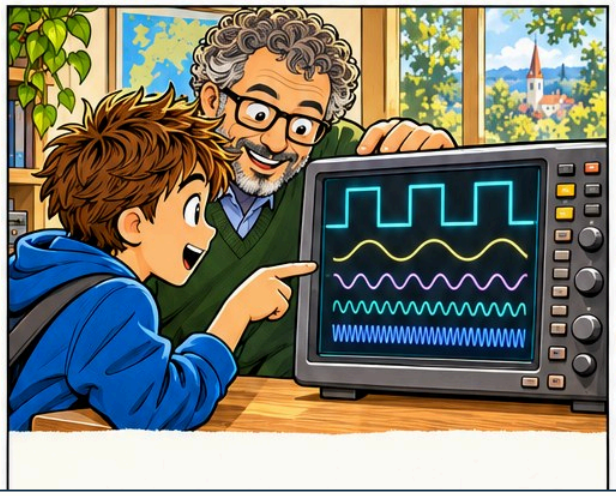
यूनिवर्सल रेडियो जनरेटर का जाल



"क्या होगा यदि हमारा 555 एक ट्रांसमीटर बन जाए?" Henri ऑडियो दोलन आवृत्ति और स्थिर रेडियो वाहक को अलग करता है।



NE555 यहां टोन और समय विलंब के लिए उपयुक्त है। इसका RC एक सटीक RF संदर्भ नहीं है।



आयताकार सिग्नल में हार्मोनिक्स होते हैं; एक तार जो बहुत लंबा है वह गड़बड़ी पैदा कर सकता है।



एक प्रयोगशाला थरथरानवाला केवल एक एंटीना जोड़ने से एक उपयुक्त ट्रांसमीटर नहीं बन जाता है।



एक रेडियो प्रयोग के लिए स्थिरता, प्रतिबाधा मिलान, फ़िल्टरिंग और अनुमत उपयोग को कवर करने वाले डिज़ाइन की आवश्यकता होगी।



Lucas इसलिए एंटीना को एक तरफ रख देता है: उनका उपकरण पहले से ही एक स्थानीय प्रशिक्षक बनकर वास्तविक सेवा प्रदान करता है।

जब ऑसिलेटर रिसेप्शन में हस्तक्षेप करता है



क्लब में सुनते समय, उन्हें एक शोर नज़र आता है जो ट्रेनर चालू करने पर बदल जाता है।



"एक संयोग?" वे रिसीवर सेटिंग्स को बदले बिना, कई बार चालू और बंद की तुलना करते हैं।



बार-बार तुलना करने से एक सुराग मिलता है, लेकिन अभी तक हर हस्तक्षेप पथ की पहचान नहीं हो पाती है।



वे असेंबली को और दूर ले जाते हैं, कनेक्शन को छोटा करते हैं और दोबारा तुलना करने से पहले डिकॉउलिंग की जांच करते हैं।



Henri स्पीकर में उपयोगी ध्वनि को सर्किट से निकलने वाले अवांछित हस्तक्षेप से अलग करता है।



Lucas वॉल्यूम 1 से एक नियम ढूंढता है: स्पेक्ट्रम साझा करने का मतलब हम जो बनाते हैं उसकी देखभाल करना भी है।

समझने के लिए तुलना करें



वे केवल एक चीज़ बदलते हैं: ऑडियो केबल की स्थिति। फिर वे बार-बार तुलना करते हैं।



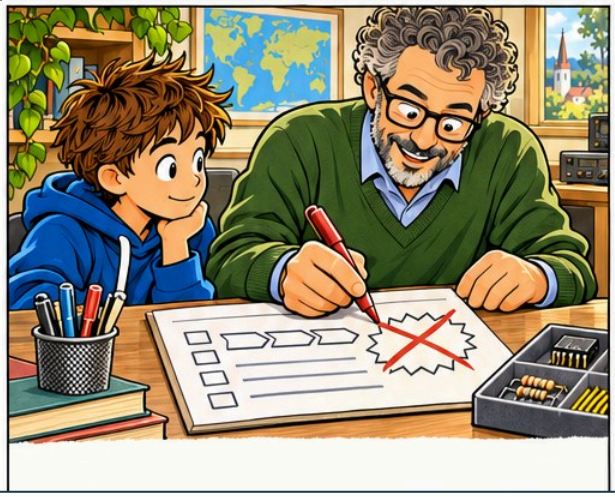
Lucas उपयोग की गई दूरी, वायरिंग और बिजली आपूर्ति को रिकॉर्ड करता है। इन विवरणों के बिना, अगले परीक्षण की तुलना करना कठिन होगा।



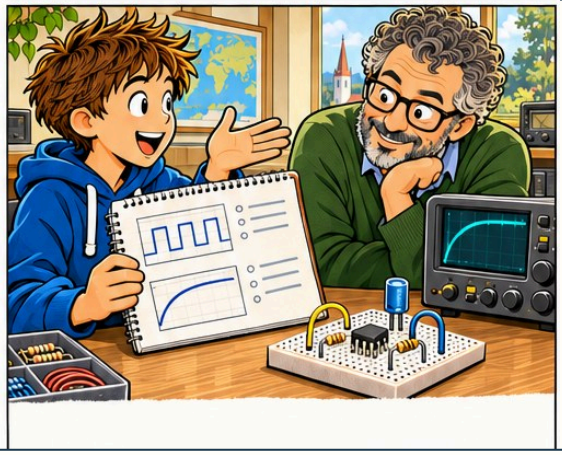
स्थानीय सुधार यह साबित नहीं करता कि पूरा स्पेक्ट्रम साफ-सुथरा है। इनका रिसीवर पूर्ण प्रयोगशाला नहीं है।



लंबे तारों पर फैले प्रोटोटाइप के लिए एक कॉम्पैक्ट और सही ढंग से वियुग्मित अंतिम असेंबली बेहतर होगी।



वे उन अनुपालनों या मापों का दावा नहीं करते जिन्हें उन्होंने स्थापित नहीं किया है।



Lucas कहते हैं, "मैं समझा सकता हूं कि मैंने क्या प्रयास किया और क्या सत्यापित किया जाना बाकी है।" Henri उनकी पद्धति का अनुमोदन करता है।

बैटरी संचालन के बारे में क्या?



Lucas ट्रेनर को बगीचे में ले जाने का सपना देखता है। वे समग्र खपत का अनुमान लगाकर शुरुआत करते हैं।



बैटरी जीवन का अनुमान लगाते समय ऑडियो मॉड्यूल, वॉल्यूम सेटिंग और स्पीकर उतना ही मायने रखता है जितना टाइमर।



निर्दिष्ट 5 V को बनाए रखने के लिए बैटरी को एक उपयुक्त नियामक को खिलाना चाहिए; वे इसके दस्तावेज़ीकरण का पालन करते हैं।



बहुत अधिक धारा की आपूर्ति करने में सक्षम स्रोत को शॉर्ट सर्किट के खिलाफ उपयुक्त सुरक्षा की आवश्यकता होती है।



Henri पहले पृथक बिजली आपूर्ति संस्करण को समाप्त करने का सुझाव देता है। पोर्टेबल आवश्यकता को अलग से प्रलेखित किया जाएगा।

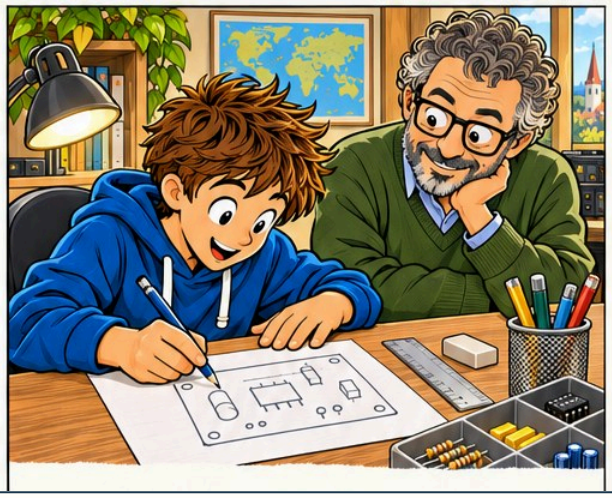


Lucas का निष्कर्ष है, "केवल बैटरी पर मुद्रित क्षमता से बैटरी जीवन का वादा नहीं किया जा सकता है।"

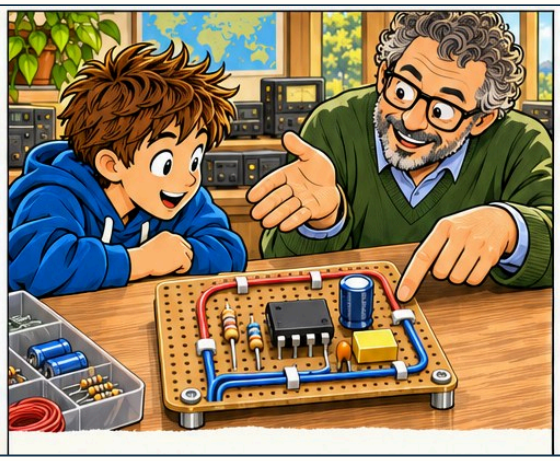
एक टिकाऊ असेंबली तैयार करना



सोल्डरलेस ब्रेडबोर्ड उपयोगी था। खुले दिन के लिए, उन्हें जम्पर तारों को ढीला होने से बचाना चाहिए।



वे नियंत्रण और परीक्षण बिंदुओं तक पहुंच के साथ एक कॉम्पैक्ट लेआउट योजना तैयार करते हैं।



डिकॉउलिंग 555 के करीब रहता है; ऑडियो रिटर्न धाराओं को टाइमिंग सर्किट से होकर नहीं गुजरना चाहिए।



कुंजी और स्पीकर केबल में तनाव से राहत मिलती है। कनेक्शन में केबल का खिंचाव नहीं होना चाहिए।



Henri इस रीडिंग वर्कशॉप के बाहर उपयुक्त उपकरणों और सुरक्षा का उपयोग करके निर्माण की निगरानी करता है।

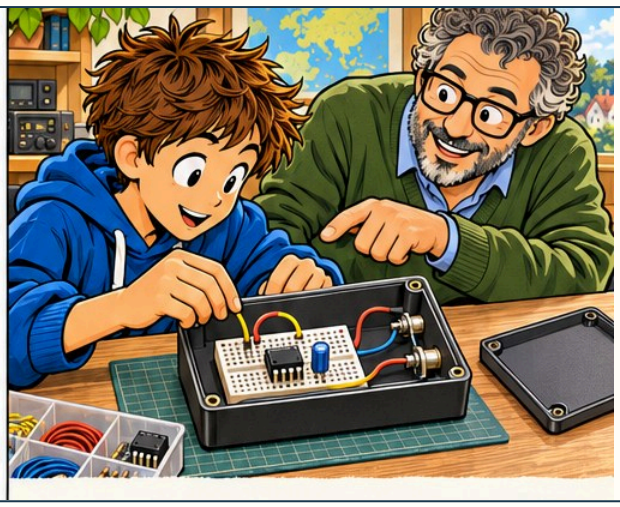


Lucas फिर बिजली बहाल करने से पहले निरंतरता, ध्रुवता और आरेख की जांच करता है।

एक इलेक्ट्रॉनिक्स संलग्नक जो इसके उपयोग की व्याख्या करता है



Lucas एक साधारण फ्रंट पैनल चुनता है: पावर, टोन, वॉल्यूम और कुंजी सॉकेट स्पष्ट रूप से पहचाने जाते हैं।



सर्किट एक उपयुक्त बॉक्स में तय किया गया है; कोई भी नंगा तार किसी प्रवाहकीय भाग को नहीं छूता।



केबल रूटिंग सुरक्षित है. वे जाँचते हैं कि घुंडी घुमाने से कनेक्शन पर खिंचाव तो नहीं पड़ता है।



इच्छित बिजली आपूर्ति और इसकी ध्रुवता को निर्देशों पर और उपयुक्त कनेक्टर के पास दर्शाया जाएगा।



कुंजी केवल इस प्रशिक्षक को नियंत्रित करती है; एक समान दिखने वाला सॉकेट किसी रेडियो स्टेशन से कनेक्शन को अधिकृत नहीं करता है।



Lucas बिना किसी स्पष्टीकरण के डिवाइस का परीक्षण करता है। नियंत्रण अगले आगंतुक को स्पष्ट होना चाहिए।

अगले आरंभकर्ता के लिए निर्देश



निर्देशों में, वे लक्ष्य बताते हैं: बिना संचारण के, स्थानीय ध्वनि के साथ मोर्स लय सीखना।



योजनाबद्ध पिन, घटक मान, बिजली-आपूर्ति कनेक्शन और कुंजी की दो स्थितियों को दर्शाता है।



घटक सूची टाइमिंग, कपलिंग और डिकॉउलिंग कैपेसिटर को अलग करती है।



वे नाममात्र की गणना, सीमाएँ, घटक संदर्भ और माप बिंदु जोड़ते हैं।



एक छोटा पृष्ठ ग़लत जम्पर तार और उनकी समस्या निवारण विधि का वर्णन करता है। ग़लतियाँ भी कहानी में हैं.



Lucas निर्देशों को दोबारा पढ़ता है जैसे कि वह पहली बार क्लब का दौरा कर रहा हो। वह एक और वाक्य को सरल बनाता है।

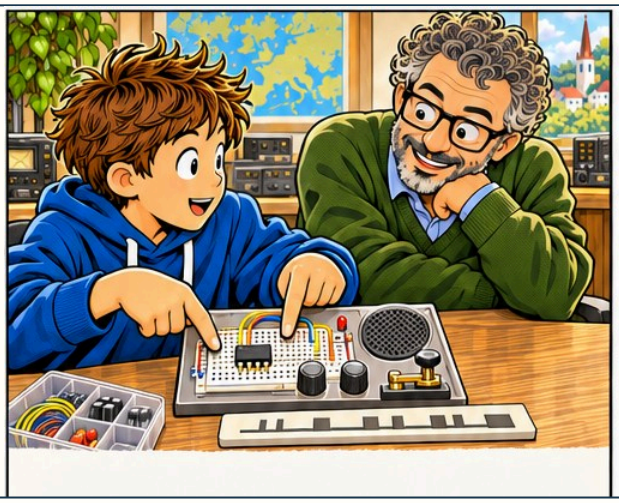
ड्रेस रिहर्सल



खुले घर से एक दिन पहले, Henri एक आगंतुक की सीट पर बैठता है। Lucas अपनी कार्यशाला प्रस्तुत करता है।



"पहले सुनो। फिर कोशिश करो। और अंत में समझाओ कि जब आप इस घुंडी को घुमाते हैं तो क्या परिवर्तन होता है।"



वह स्वर, मात्रा और लय में अंतर करता है। Henri जानबूझकर सरल प्रश्न पूछता है।



Lucas नोटबुक में तीन ब्लॉक दिखाता है, फिर अपने रिहर्सल विज़िटर को कुंजी संचालित करने देता है।



पैटर्न के बीच में एक ऑडियो टोन गायब है। वे एक-दूसरे पर नज़र डालते हैं: छोटे उपकरण में अभी भी स्टोर में एक आश्चर्य है।



Lucas शांत रहता है और वॉल्यूम कम करता है। वह अभी अन्वेषक के रूप में अपनी भूमिका में लौट आए हैं।

आखिरी रहस्य



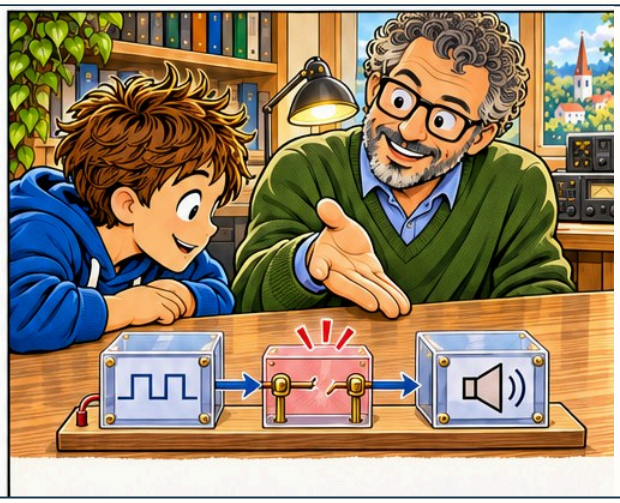
इस बार रिदम सर्किट अभी भी काम करता है: कुंजी दबाने पर आउटपुट 3 पल्स दिखाता है।



Lucas बिजली आपूर्ति की जाँच करता है, फिर ऑडियो श्रृंखला की। वह NE555 को रिफ्लेक्स के रूप में प्रतिस्थापित नहीं करता है।



बिजली बंद होने पर, उसे वॉल्यूम पोटेंशियोमीटर स्लाइडर के कनेक्शन में एक ढीला तार मिला।



"लय वहां था; ध्वनि अब एम्पलीफायर तक नहीं पहुंची!" ब्लॉकों में अलगाव ने उसका मार्गदर्शन किया।



वे कनेक्शन की मरम्मत करते हैं और जाँचते हैं कि यह ठीक है या नहीं। एक अन्य परीक्षण से एक स्थिर स्वर उत्पन्न होता है।



Henri अपने आगंतुक की सीट पर फिर से बैठ जाता है। Lucas अपनी तैयारियों में एक कनेक्टर चेक जोड़ता है।

खुला दिन



सुबह में, छोटा इलेक्ट्रॉनिक्स संलग्नक एक स्पष्ट मेज पर इंतजार कर रहा है। Lucas हल्का वॉल्यूम और आरामदायक टोन सेट करता है।



वह एक पैटर्न खेलकर शुरुआत करता है। Henri उसे देखता है जिससे सभी को समझने का समय मिलता है।



आगंतुक कुंजी आज़माता है। एक रुककर और दूसरे को सुनने के बाद एक झिझक वाला क्रम स्थिर हो जाता है।



Lucas अपनी नोटबुक खोलता है: "NE555 ऑडियो टोन बनाता है; यह आपका इशारा है जो इसे लय देता है।"



वह संधारित्र वोल्टेज को बढ़ते और गिरते हुए दिखाता है, फिर जो ध्वनि वे सुनते हैं उस पर वापस लौटता है। सिद्धांत अनुभव से मिलता है।



एक मुस्कान यह बताने के लिए काफी है कि कार्यशाला चल रही है। Henri अब Lucas को खोज का मार्गदर्शन करने देता है।

आठ पिनों ने हमें क्या सिखाया है



कार्यशाला के बाद, Lucas को फिर से तीन कार्ड मिले: दोलन, समय और स्मरण।



वह ट्रांजिस्टर जोड़ता है जो लोड चलाने में मदद करता है और डायोड जो स्विच-ऑफ पर कॉइल की रक्षा करता है।



Henri उससे पूछता है कि उसे सबसे ज्यादा क्या याद रहेगा। Lucas उसकी गणनाओं और विश्लेषणों की नोटबुक को देखता है।



"पिन जांचें। इकाइयां रखें। सही बिंदु मापें। और बदलने से पहले समझें।"



वह निर्देश भी दिखाता है: एक विचार तब उपयोगी हो जाता है जब कोई दूसरा व्यक्ति बिना अनुमान लगाए उसे समझ सकता है।



उन्होंने अप्रयुक्त घटकों को हटा दिया। छोटे काले पैकेज ने पूरे दिन की मुठभेड़ों को लय दे दी है।

अगली लय आपकी होगी



वह स्थान पुनः शांत हो जाता है। Lucas आखिरी बार कुंजी दबाता है: एक छोटा ऑडियो टोन, फिर मौन।



उन्हें क्लब में अपना आगमन और Henri की सलाह याद है: सुनें, खोजें और साझा करें।



"क्या हमने 555 के बारे में सब कुछ जान लिया है?" - "यह जानना पर्याप्त है कि बेहतर प्रश्न कैसे पूछे जाएं।"



प्रशिक्षक, उसका आरेख और उसके निर्देश अगले शुरुआतकर्ता के लिए तैयार रहते हैं। उनका साहसिक कार्य एक वास्तविक बक्से में फिट बैठता है।



Lucas नोटबुक को बंद कर देता है, फिर एक नया विचार निकालने के लिए इसे फिर से खोलता है। Henri ने उसे एक पेंसिल दी।



बाहर, एंटेना आकाश के सामने खड़े हैं। अंदर, आठ छोटे पिनों ने प्रयोग करने की इच्छा को प्रेरित किया है।