بطاقة تحدي ستيم

دائرة القرار الثنائي: صمّم مؤشر التطابق

توسع :العبارات الشرطية الثنائية — الرياضيات 1 — الصف الأول الثانوي

المجموعة: الأعضاء:

تحتاج إدارة مختبر العلوم بمدرستك إلى مؤشر ضوئي بسيط يخبر الفني أن جهازين يعملان بنفس الحالة تمامًا (مشغلان معًا أو متوقفان معًا)، حتى يتأكد من أن النظام متزامن قبل بدء التجربة

المهمة: صمم بالمجموعة نموذجًا بسيطًا لدائرة أو لوحة قرار تُضيء مصباحًا أو تُظهر إشارة فقط عندما يكون مدخلان في نفس الحالة، مطبقًا مبدأ العبارة الشرطية الثنائية (الإشارة تعمل إذا وفقط إذا تساوت حالتا المدخلين)

الشروط

- استخدام أدوات بسيطة ومتاحة في الصف فقط
- يجب أن يوضح النموذج بشكل مرئي الحالات الأربع الممكنة للمدخلين
- وقت التنفيذ لا يتجاوز 20 دقيقة
- يجب كتابة العبارة الشرطية الثنائية التي يمثلها النموذج بصيغة لفظية ورمزية

الأدوات

لوح كرتون أو ورق مقوى · دبابيس ورقية كمفاتيح · شريط ورق قصدير كموصل · بطارية صغيرة ومصباح LED (أو بديل: بطاقات ملونة لتمثيل الإضاءة) · أسلاك توصيل قصيرة · أقلام وأشرطة لاصقة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الحالات التي يجب أن يضيء فيها المؤشر، وما الحالات التي يجب أن يبقى فيها مطفأً؟
تخيّل	تخيل عدة طرق لتمثيل تساوي حالتي المدخلين بصريًا باستخدام أدوات بسيطة
خطّط	ارسم مخططًا للدائرة أو اللوحة يوضح موضع كل مفتاح والمصباح وكيفية الاتصال بينهما
نفّذ	نفذ النموذج فعليًا وجرب الحالات الأربع للتأكد من مطابقته للعبارة الثنائية
حسّن	عدّل التصميم إذا أضاء المصباح في حالة غير صحيحة، وأعد الاختبار حتى تتحقق جميع الحالات

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة المنطق الثنائي	النموذج يعطي النتيجة الصحيحة في جميع الحالات الأربع	النموذج صحيح في ثلاث حالات من أربع	النموذج يحقق حالتين أو أقل بشكل صحيح
صياغة العبارة الثنائية	كتبت المجموعة العبارة بصيغة لفظية ورمزية دقيقة وصحيحة	كتبت المجموعة العبارة بصيغة لفظية صحيحة لكن الرمز ناقص أو غير دقيق	العبارة المكتوبة غير مكتملة أو غير دقيقة
جودة التنفيذ والتنظيم	النموذج مرتب وآمن وسهل الفهم بصريًا	النموذج يعمل لكنه يحتاج تنظيمًا بسيطًا	النموذج غير مرتب ويصعب متابعة توصيلاته
العرض والتبرير	شرحت المجموعة الفكرة والربط بالعبارة الثنائية بوضوح تام	الشرح مقبول مع بعض الغموض في الربط بالدرس	الشرح ضعيف ولا يربط النموذج بمفهوم الدرس