

És nin o nina? Sí.

Competències específiques i criteris d'avaluació vinculats

Competència específica 1 a desenvolupar

3. Utilitzar les eines digitals adequades, analitzant les seves possibilitats, configurant-les d'acord amb les seves necessitats i aplicant coneixements interdisciplinaris, per resoldre tasques, així com per realitzar la presentació dels resultats d'una manera òptima.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5, CE3.

Criteris d'avaluació

3.1. Resoldre problemes associats a les diferents fases del desenvolupament i gestió d'un projecte (disseny, simulació i muntatge i presentació), utilitzant les eines adequades que proveeixen les aplicacions digitals.

Competència específica 2 a desenvolupar

4. Generar coneixements i millorar destreses tècniques, transferint i aplicant sabers d'altres disciplines científiques amb actitud creativa, per calcular, i resoldre problemes o donar resposta a necessitats dels diferents àmbits de l'enginyeria.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE3

Criteris d'avaluació

4.5. Experimentar i dissenyar circuits combinacionals i seqüencials físics i simulats aplicant fonaments de l'electrònica digital, comprenent el seu funcionament en el disseny de solucions tecnològiques.

Sabers bàsics

- Difusió i comunicació de documentació tècnica. Elaboració, referenciació i presentació.
- Electrònica digital combinacional. Disseny i simplificació: mapes de Karnaugh. Experimentació en simuladors.

Context o contextos

Àmbit educatiu.

Dinàmiques de presa de consciència

Saben aquell que diu que la dona d'un professor de lògica acaba de parir. La comare entrega el fill al pare i la mare li demana «És nin o nina?» I el pare respon «Sí»

Idò per entendre aquest acudit s'han de conèixer els conceptes bàsics de lògica en que es fonamenta l'electrònica digital combinacional.

I és que, quan, per exemple, a la carnisseria, agafam número per saber quan és el nostre torn, el display de 7 segments té internament un circuit combinacional per mostrar, a cada polsada del carnisser, el nombre següent.

I això que externament sembla tan senzill i evident, té una estructura interna curiosa i complexa, que requereix dominar el sistema binari i les taules de veritat.

Es presenten els instruments d'avaluació dels productes finals i les seves característiques de qualitat.

Instruccions i material

Necessitarem que els alumnes disposin d'un aplicatiu per poder fer una presentació, ja sigui Google Slides del seu compte del centre o presentacions d'OpenOffice o de PowerPoint. Per simular el funcionament real del circuit utilitzarem la plataforma [TinkerCAD](#). Creant un compte dins aquesta web no és necessari instal·lar cap programari en local. A més, creant l'usuari com a professor es poden tenir als usuaris dels alumnes classificats en classes, cosa que facilita la compartició dels projectes. Primerament és necessari una explicació de tota la base teòrica que amaguen aquests tipus de circuits i que guiï el treball dels alumnes.

Descripció i planificació de la tasca o tasques. Tipus i característiques del producte o productes obtinguts

A partir de les instruccions del professor, a l'aula s'hauran de treballar i revisar els següents

coneixements.

- Les conversions de decimal a binari i viceversa.
- Les portes lògiques (NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR) i les seves respectives taules de veritat.
- La determinació de funcions a partir del funcionament que volem que tengui un circuit amb l'ajuda de les taules de veritat, i com, si escau, es poden simplificar amb els mapes de Karnaugh.
- Els diagrames de portes a partir de la funció simplificada.
- L'alimentació a una protoboard i quins punts estan connectats internament.

El producte final que s'ha d'elaborar és una presentació de diapositives semblant a [aquesta](#). En ella s'ha de mostrar el procés per arribar al circuit lògic que encén o apaga - segons el nombre que es vulgui mostrar - un dels LED's del display de 7 segments. L'esmentat procés constarà de la taula de veritat, la simplificació en mapes de Karnaugh i l'obtenció de la funció i el seu diagrama de portes. Cada estudiant realitzarà tot el procés per un únic LED dels 7 segments fins a arribar al diagrama de portes. Les diferents passes del procés

s'han de plasmar en la presentació fent ús de les eines digitals que considerin oportunes. La simulació final, comuna per tots els estudiants, s'ha de fer amb TinkerCAD amb un integrat (decodificador) que simplifica el circuit.

La presentació haurà de tenir un vídeo final amb la veu de l'estudiant explicant el circuit en TinkerCAD i fent les proves pertinents per a demostrar-ne el seu correcte funcionament.

Procediments de retroacció, revisió i supervisió per part del professor durant la realització de les tasques

El docent introdueix el tema i fa les seves corresponents explicacions. Proposa exercicis per practicar i consolidar tant els nous conceptes com el procediment a seguir. Es corregeixen a classe contrastant les solucions de l'alumnat.

Per afavorir la participació en cada una de les sessions, al final de cada una d'elles, s'escullen dos alumnes a l'atzar. Un d'ells ha de llançar una pregunta sobre el que s'ha treballat

aquell dia i l'altre l'ha de respondre. Si la pregunta ha estat adient i la resposta també, es valorarà positivament en la valoració del grau d'assoliment del criteri d'avaluació.

En la part de l'elaboració de la presentació, el docent acompanya els alumnes i els assessora sobre la idoneïtat de les eines digitals que decideixen usar tant per representar la informació del procediment com per gravar els vídeos de les simulacions. Finalment el docent és l'encarregat d'emplenar les taules per obtenir la valoració del grau d'assoliment de cada criteri tal i com es detalla en el següent apartat.

Procediment d'avaluació final, qualificació i transferència del coneixement

Per a obtenir la valoració del grau d'assoliment de del criteri 3.1 farem servir una escala com [aquesta](#), en que únicament es valora la presentació i les eines digitals utilitzades.

En canvi, per al criteri 4.5 es ponderen els següents aspectes:

- La realització dels exercicis

pràctics plantejats a classe.

- L'adequada participació en la seva correcció i en les preguntes de cada final de sessió.
- El resultat d'un exercici individual.
- La validesa del procediments en la presentació i en la simulació del circuit.