

## **PART B DE LA PRIMERA PROVA: PROVA PRÀCTICA**

### **OPCIÓ 2**

#### **Instruccions.**

És obligatori fer servir el codi, facilitat pel tribunal, a totes les fulles. NO es pot posar el nom i cognom a cap fulla.

En tot moment heu de tenir el DNI damunt la taula.

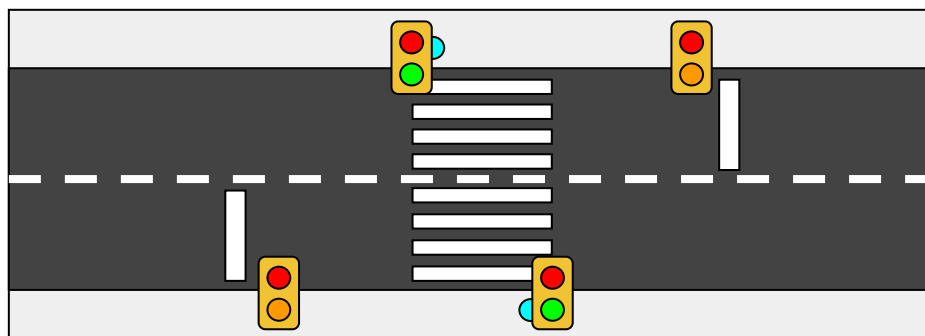
Llegiu bé l'enunciat.

S'ha de respondre a tots els apartats en els fulls proporcionades pel tribunal. Traspassi qualsevol taula o informació que hagi de respondre a aquestes fulles.

#### **Exercici 1 (6 punts)**

Donada una carretera amb un pas de vianants, es vol instal·lar un sistema de semàfors per garantir la seguretat de les persones que volen creuar-la, mitjançant el següent procediment:

1. El semàfor per a cotxes, en els dos sentits, està parpallejant en groc, mentre no hi hagi vianants esperant.
2. Quan un vianant vulgui creuar, aquest pitjarà un polsador. Llavors, s'iniciarà el procediment de pas de vianant. Quan aquest procediment acaba, es torna al punt 1.



La temporalització dels semàfors segueix el següent cronograma\*:

(\* “X” = encès, “Y” = intermitent (0,5 s encès, 0,5 s apagat), “-” = apagat.

\*\* “Llum registre vianant” és un llum (blau) que acompanya el polsador, i que informa al vianant que la seva petició s’ha registrat. Aquest llum roman encès durant tot el procediment de pas de vianant.)

Estat	Temps (segons)	Semàfor cotxes		Semàfor vianants		Llum registre vianant**
		Groc	Vermell	Verd	Vermell	Blau
Mentre no hi ha vianants esperant per creuar						
1	Indefinit	Y	-	-	X	-
Hi ha vianants esperant per creuar (i pitgen el polsador)						
2	5 s	X	-	-	X	X
3	5 s	-	X	X	-	X
4	5 s	-	X	Y	-	X
Retorn a l’estat 1						

Es demana:

Dissenyar, muntar i programar un prototip del sistema de semàfors plantejat anteriorment, amb leds, i controlat per un microcontrolador compatible Arduino.

Elements proporcionats per construir el prototip:

- Protoboard i cables.
- LEDs, Resistències i polsador.
- Microcontrolador compatible Arduino UNO, i cable USB.
- Ordinador amb Arduino IDE.

Parts a lliurar:

1. Disseny del circuit amb els components proporcionats, realitzant els càlculs necessaris.
2. Muntatge del prototip amb els components proporcionats. (lliurar el prototip físic).
3. Desenvolupament del programa que implementa el cronograma sobre el prototip amb arduino IDE (C++). (mostrar el funcionament al tribunal i lliurar el codi font fet a l'Arduino IDE dins el pendrive proporcionat).

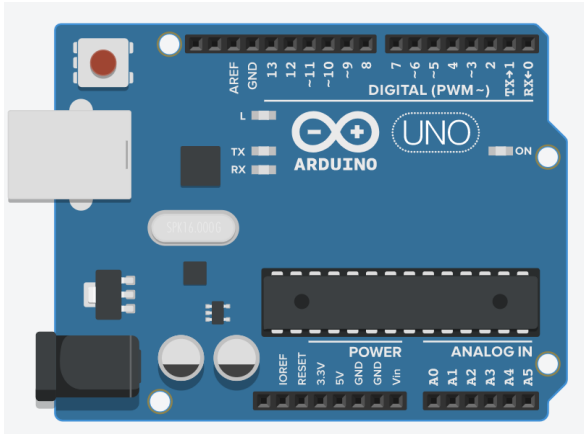
A tenir en compte:

- Donat que els semàfors de cotxes i vianants funcionen simultàniament en els dos sentits, el prototip només ha d'implementar un dels sentits (un semàfor per a cotxes, un semàfor per a vianants, i un polsador, i el seu led, per a vianants).
- La configuració d'entrades/sortides de l'arduino haurà de ser la següent:
  - Vianant Verd: pin 8;
  - Vianant Vermell: pin 9
  - Cotxe Groc: pin 10;
  - Cotxe Vermell: pin 11
  - Llum registre vianant: pin 12
  - Polsador vianant: pin 2
- El prototip s'alimentarà a través del propi arduino (5 V), i aquest s'alimentarà via el cable USB que el connecta amb l'ordinador.
- Independentment de les característiques dels leds, es considerarà que tenen una caiguda de tensió estàndard de 2,1 V i que serà suficient una intensitat de 10 mA per il·luminar-los.

### Sintaxi de les instruccions (Arduino)

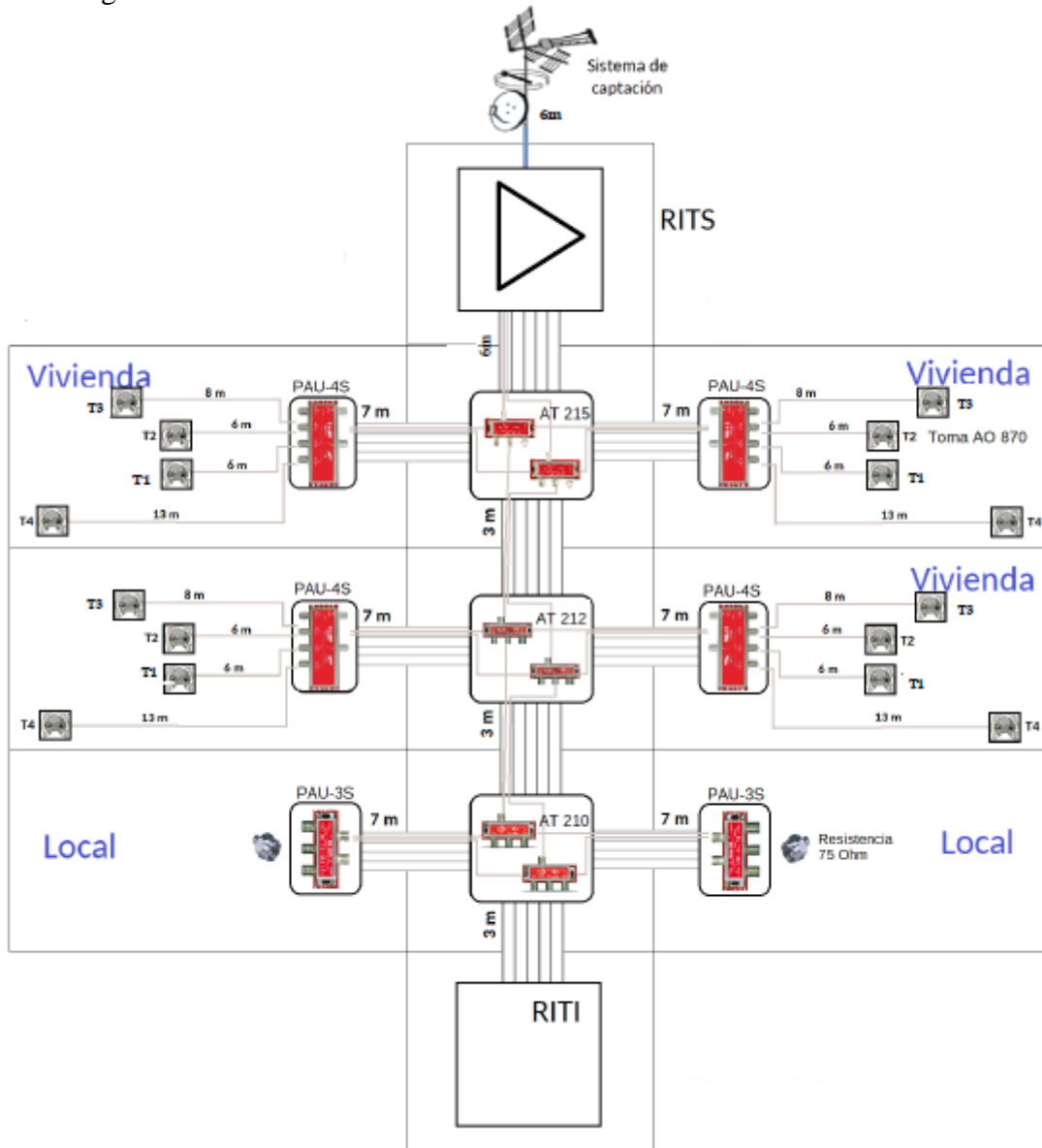
<p><b>pinMode(pin, mode)</b> Parameters</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● pin: the Arduino pin number to set the mode of.</li><li>● mode: INPUT, OUTPUT, or INPUT_PULLUP.</li></ul> <p>Returns</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Nothing</li></ul>
<p><b>attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(pin), ISR, mode)</b> Parameters</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● interrupt: the number of the interrupt. Allowed data types: int.</li><li>● pin: the Arduino pin number.</li><li>● ISR: the ISR to call when the interrupt occurs; this function must take no parameters and return nothing. This function is sometimes referred to as an interrupt service routine.</li><li>● mode: defines when the interrupt should be triggered. Four constants are predefined as valid values:<ul style="list-style-type: none"><li>○ LOW to trigger the interrupt whenever the pin is low,</li><li>○ CHANGE to trigger the interrupt whenever the pin changes value</li><li>○ RISING to trigger when the pin goes from low to high,</li><li>○ FALLING for when the pin goes from high to low.</li></ul></li></ul> <p>Returns</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Nothing</li></ul>
<p><b>digitalRead(pin)</b> Parameters</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● pin: the Arduino pin number you want to read</li></ul> <p>Returns</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● HIGH or LOW</li></ul>
<p><b>digitalWrite(pin, value)</b> Parameters</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● pin: the Arduino pin number.</li><li>● value: HIGH or LOW.</li></ul> <p>Returns</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Nothing</li></ul>
<p><b>delay(ms)</b> Parameters</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● ms: the number of milliseconds to pause. Allowed data types: <code>unsigned long</code>.</li></ul> <p>Returns</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Nothing</li></ul>

## 1. Disseny de l'ARDUINO UNO



### Exercici 2 (4 punts)

Es desitja realitzar una instal·lació de televisió digital terrestre i televisió satèl·lit segons la normativa vigent ICT, en una comunitat amb 2 plantes i 2 habitatges per planta mes 2 locals. Apartir de la següent distribució.



Contestar a les següents qüestions:

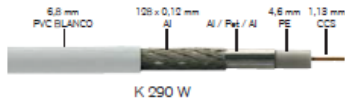
1. Atenuació de cada presa des de la sortida del RITS a 2150MHz.
2. Presa mes favorable i menys favorable a 2150MHz.
3. Nivell que ha de proporcionar la sortida de la capçalera a 2150MHz per a tenir 60dB $\mu$ V en la presa mes desfavorable.
4. Nivells en la resta de preses a 2150MHz.
5. realitza una falca F/F per a prendre les mesures sol·licitades, des del punt de connexió fins al teu lloc de treball. Els mesuraments realitzats es consideraran com a sortida d'antena. Avisar a un membre del tribunal quan tinguis el transponedor de satèl·lit (foto).
6. Anota els mesuraments realitzats en les taules corresponents.
7. Apartir del mesurament que realitzessis en l'equip de captació determinar el Guany de l'amplificador a 2150MHz .
8. Determina el C/No de la presa mes desfavorable a 2150 MHz suposant una figura de soroll de l'amplificador de 9dB i un C/Ni de 35dB.
9. Totes les preses seran AO 870 i el cable K290 W GOLD A.

#### DVB-T

CANAL	NIVELL	C/N	MER	VBER
26				
30				
32				
35				
37				
41				
42				
45				
47				
48				

#### DVB-S/S2

TP	NIVELL	MER	VBER	GANANCIA AMPLIFICADOR FI SAT
Astra 1KR/1L/1M/1N at 19.2°E - TP2 11229V				



K 290 W



K 290 W

	K 290 W <b>A</b>	K 290 W3 <b>A</b>
<b>Código / Code</b>	0703408	0703410
<b>Conductor interior (mm) <math>\phi</math></b> <i>Inner conductor</i>	1,13 CCS	1,13 CCS
<b>Diámetro dieléctrico (mm) <math>\phi</math></b> <i>Dielectric meter</i>	4,6	4,6
<b>Lámina / Foil</b>	Al / Pet / Al	Al / Pet / Al
<b>Trenzado / Braid</b>	Al	Al
<b>N° de hilos / N° of wires (braiding)</b>	128	128
<b>Apantallamiento (30-900 MHz)</b> <i>Screening factor</i>	>90	>90
<b>Cubierta exterior / Jacket</b>	PVC blanco / white	PVC blanco / white
<b>Diámetro exterior cubierta (mm)</b> <i>Jacket outer diameter</i>	6,8	6,8
<b>Atenuación nominal (dB/100 m) / Attenuations</b>		
47 MHz	3,7	3,7
176 MHz	6,7	6,7
470 MHz	11,2	11,2
862 MHz	16,2	16,2
950 MHz	17,5	17,5
1350 MHz	21,8	21,8
1750 MHz	25,0	25,0
2150 MHz	28,2	28,2
<b>Presentación</b> <i>Presentation</i>	100 m / Bobina cartón <i>Reel cardboard</i>	300 m / Bobina madera <i>Wooden reel</i>

### Tomas Inductivas 5-2400 MHz *Inductive outlets 5-2400 MHz*



AOF 870 C



AO 870

	AOF 870 C	AO 870	AO 3U
<b>Código / Code</b>	0960188	0500087	0500003-U
<b>Frecuencia</b> <i>Frequency</i>	IN-TV: 5-862 MHz IN-R: 950-2400 MHz	IN-TV: 5-862 MHz IN-R: 950-2400 MHz	IN-TV: 5-2400 MHz IN-R: 5-2400 MHz
<b>Atenuación derivación</b> <i>IN-TAP loss</i>	IN-TV: <2 dB IN-R: <3 dB	IN-TV: <2 dB IN-R: <3 dB	IN-TV: 5-300: 3,6 dB 300-862: 3,7 dB 950-2150: 6,2 dB IN-R: 5-300: 4,5 dB 300-862: 3,7 dB 950-2150: 6,6 dB
<b>Tipo Inserción</b> <i>Insertion type</i>	Conexión rápida <i>Fast connexion</i>	Brida <i>Clamp</i>	Brida <i>Clamp</i>
<b>Tipo Instalación</b> <i>Installation type</i>	Final derivación <i>Final (from TAP)</i>	Final derivación <i>Final (from TAP)</i>	Final de cascada <i>End cascade</i>
<b>Paso de corriente</b> <i>Vdc pass</i>	IN-R	IN-R	IN-R



**PAU repartidor 5-2400 MHz. Conexión F**
  
**PAU splitter 5-2400 MHz. F connection**



PAU-3 S



PAU-5 S

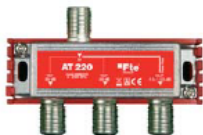
	PAU-3 S	PAU-4 S	PAU-5 S
<b>Código / Code</b>	0981003	0981004	0981005
<b>Rango de frecuencia</b> <i>Frequency range</i>	5-2400 MHz	5-2400 MHz	5-2400 MHz
<b>Nº de entradas y salidas</b> <i>Nº of Inputs and outputs</i>	2 / 3	2 / 4	2 / 5
<b>Atenuación de paso</b> <i>IN-OUT loss</i>	5-862: < 7,5 dB 862-2400: < 10,5 dB	5-862: < 9,2 dB 862-2400: < 11,0 dB	5-862: < 13,0 dB 862-2400: < 15,5 dB

**Derivadores de 2 vías 5-2400 MHz Clase A. Conexión F**
  
**2 way TAPs, 5-2400 MHz A-class. F connection**



AT 210

	AT 210	AT 212
<b>Código / Code</b>	0980210	0980212
<b>Nº de salidas derivación</b> <i>Nº of TAP outputs</i>	2	2
<b>Banda cubierta / Band</b>	5-2400 MHz	5-2400 MHz
<b>Banda de retorno / Return path</b>	5-30 / 5-65 MHz	5-30 / 5-65 MHz
<b>Atenuación derivación</b> <b>frecuencia TYP/MAX</b> <i>IN-TAP loss frequency</i>	5-470: 10,0 / 11,0 dB 470-862: 10,5 / 11,0 dB 960-2400: 10,5 / 11,5 dB	5-470: 12,0/13,0 dB 470-862: 12,5/13,5 dB 960-2400: 12,5/13,5 dB
<b>Atenuación paso frecuencia</b> <b>TYP/MAX</b> <i>IN-OUT loss frequency</i>	5-470: 2,2/2,5 dB 470-862: 2,2/2,5 dB 960-2400: 2,8/3,5 dB	5-470: 2,0 / 2,1 dB 470-862: 2,0 / 2,2 dB 960-2400: 2,5 / 3,0 dB
<b>Factor de apantallamiento</b> <i>Screening factor</i>	> 100 dB	> 100 dB



AT 220

	AT 215	AT 220
<b>Código / Code</b>	0980215	0980220
<b>Nº de salidas derivación</b> <i>Nº of TAP outputs</i>	2	2
<b>Banda cubierta / Band</b>	5-2400 MHz	5-2400 MHz
<b>Banda de retorno / Return path</b>	5-30 / 5-65 MHz	5-30 / 5-65 MHz
<b>Atenuación derivación</b> <b>frecuencia TYP/MAX</b> <i>IN-TAP loss frequency</i>	5-470: 15,0 / 16,0 dB 470-862: 15,5 / 16,0 dB 960-2400: 15,5 / 16,5 dB	5-470: 20,0 / 21,0 dB 470-862: 20,5 / 21,0 dB 960-2400: 20,5 / 21,5 dB
<b>Atenuación paso frecuencia</b> <b>TYP/MAX</b> <i>IN-OUT loss frequency</i>	5-470: 1,6 / 2,0 dB 470-862: 1,8 / 2,0 dB 960-2400: 2,0 / 2,3 dB	5-470: 1,0 / 1,5 dB 470-862: 1,0 / 1,6 dB 960-2400: 1,7 / 2,2 dB
<b>Factor de apantallamiento</b> <i>Screening factor</i>	> 100 dB	> 100 dB