

Teste1 – Módulo 10: Aplicações de Domótica

1. Diz o que é que se entende por Domótica e Inmótica.

1.1. Indica quatro grandes áreas de aplicação da domótica numa habitação doméstica.

2. Um sistema domótico assenta sobre três conceitos técnicos: tipo de arquitectura; meios de transmissão; protocolo de comunicação.

Completa cada uma das seguintes frases com a(s) palavra(s) apropriada(s):

2.1. A arquitectura de um sistema domótico especifica o modo como os diferentes elementos de controlo do sistema se interligam. **V/F** (Verdadeiro/Falso).

2.2. A arquitectura _____ não necessita de nenhum elemento central, sendo desta forma muito mais flexível e imune a falhas, já que a falha de um dos elementos apenas compromete o funcionamento desse mesmo elemento. É esta arquitectura a adoptada pelos principais protocolos de domótica disponíveis, nomeadamente o X-10 e o KNX.

2.3. A arquitectura _____ é caracterizada por possuir um elemento central pelo qual passa toda a informação. Este tipo de arquitectura é, normalmente, mais económico pois retira a capacidade de processamento dos diversos dispositivos e centraliza tudo num único dispositivo.

2.4. O principal meio de transmissão no sistema X-10 é _____.

2.5. A transmissão por infravermelhos está amplamente difundida hoje nos equipamentos de áudio e vídeo. Apresenta uma grande imunidade a interferências electromagnéticas, mas tem como principal desvantagem o facto de ser necessário estarem em linha de vista o _____ e o _____.

2.6. A transmissão por _____ apresenta uma maior flexibilidade no controlo à distância podendo o sinal ultrapassar paredes e outros obstáculos. Este tipo de transmissão é bastante sensível às interferências electromagnéticas sendo normalmente usada em controlos remotos que necessitem de grande mobilidade.

2.7. Para que haja comunicação entre dois dispositivos não é apenas necessário interligá-los através de um meio de comunicação, também é necessário que ambos falem a mesma língua, que usem o mesmo _____ de comunicação.

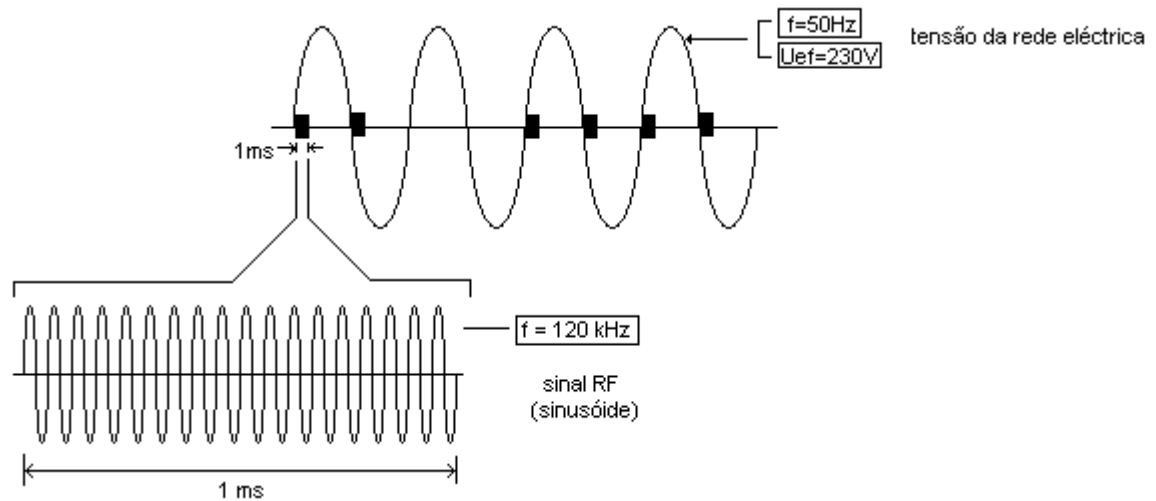
2.8. Os _____ são caracterizados pelo facto de serem uma tecnologia aberta a qualquer empresa, assegurando o futuro da tecnologia e a existência de uma enorme variedade de produtos de diferentes fabricantes que comunicam e interagem entre si.

2.9. Os _____ são aqueles que são desenvolvidos por uma única empresa e apenas essa empresa ou outras devidamente licenciadas fabricam produtos capazes de comunicar entre si. A aposta nestas soluções implica um enorme risco, pois caso a empresa decida deixar de apostar nesta tecnologia o cliente fica sem suporte garantido e sem a possibilidade de expandir o seu sistema.

3. Observando a figura junta, explica, de forma sucinta, mas clara, a transmissão de dados na rede eléctrica, usando-se o protocolo X-10.

3.1. Quantos ciclos da tensão são necessários para que um Emissor envie um pacote de dados de 48 bits para o Receptor? Justifica a resposta.

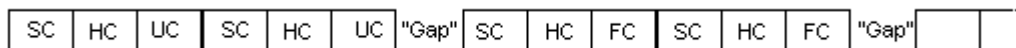
3.2. Calcular o intervalo de tempo necessário para enviar os 48 bits referidos na alínea anterior.



3.3. Os vários dispositivos num sistema X-10 só aceitam as mensagens que lhes sejam endereçadas, isto é, que contenham o endereço do destinatário (receptor), já que cada dispositivo tem um endereço, que alguém escolheu.

Como é que se atribui um endereço a um produto X10?

3.4. Quando um transmissor pretende que um determinado actuador execute um comando, envia para rede eléctrica o endereço do actuador e em seguida o comando. O formato do telegrama X-10 a enviar ao actuador tem os seguintes campos:



(a) Num produto X10 poderemos seleccionar, através de um selector, o HOUSE CODE. Indica quantos são os HOUSE CODE e quais são. Indica também o número mínimo de bits, por palavra binária, que era necessário para codificar cada um dos caracteres do HC? Justifica a resposta, em relação ao número de bits que consideraste.

(b) Num produto X10 poderemos seleccionar, através de um selector, o UNIT CODE. Indica quantos são os UNIT CODE e quais são. Indica também o número mínimo de bits, por palavra binária, que era necessário para codificar cada um dos caracteres do UC? Justifica a resposta, em relação ao número de bits que consideraste.

(c) O código utilizado nas mensagens X-10 é **redundante**. O que é que isso significa?

(d) No telegrama a enviar quantos bits é que serão utilizados para codificar o HC?

(e) No telegrama a enviar quantos bits é que serão utilizados para codificar o UC?

(f) Qual a finalidade de introduzir redundância no protocolo X-10?

(g) Qual a finalidade da pausa ("gap"), separando o envio do código da unidade do código da função a executar por essa unidade?

3.5. As tabelas a seguir mostram o código com o endereço da casa, divisão, (HC), o código com o endereço da unidade (UC) e o código de comandos (FC).

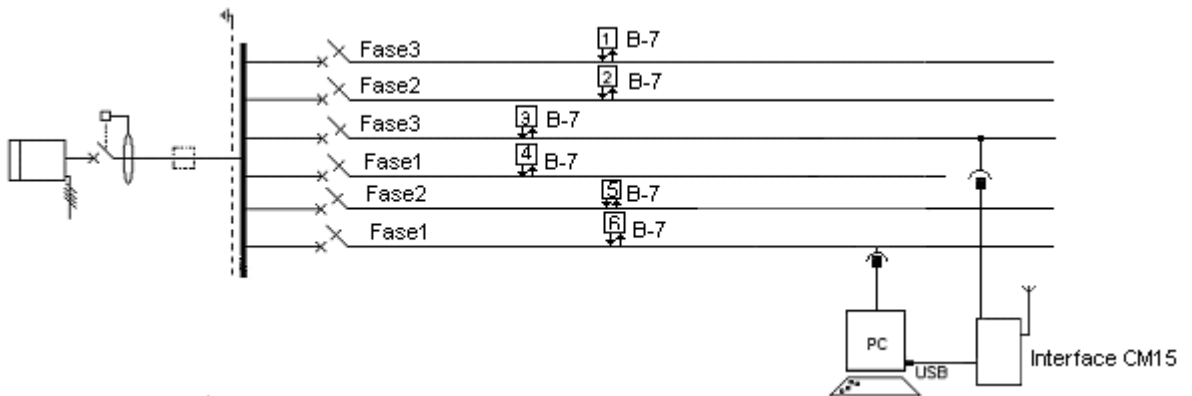
A = 0110	E = 0001	I = 0111	M = 0000
B = 1110	F = 1001	J = 1111	N = 1000
C = 0010	G = 0101	K = 0011	O = 0100
D = 1010	H = 1101	L = 1011	P = 1100

1 = 01100	5 = 00010	9 = 01110	13 = 00000
2 = 11100	6 = 10010	10 = 11110	14 = 10000
3 = 00100	7 = 01010	11 = 00110	15 = 01000
4 = 10100	8 = 11010	12 = 10110	16 = 11000

All units OFF = 00001	Dim = 01001	Hail Request = 10001	Extended
All lights ON = 00011	Bright = 01011	Hail Acknowledge = 10011	Data Transfer = 11001
ON = 00101	All lights OFF = 01101	Pre-set Dim(1) = 10101	Status ON = 11011
OFF = 00111	Extended Code = 01111	Pre-set Dim(2) = 10111	Status OFF = 11101
			Status Request = 11111

- (a) Escreve a mensagem de dados, telegrama, no protocolo X-10, que circula na rede de energia, até ao receptor, depois do transcodificador ter convertido para X-10 o comando **Status Request**, enviado por um comando remoto. O receptor tem o endereço **E-11**
- (b) Admite que o receptor está **OFF**. Nas condições da alínea anterior, escreve a mensagem de dados, a resposta, relatório que é enviado ao transmissor.
- (c) Qual o significado do comando **Status Request**?
- (d) Quantos ciclos da tensão da rede são necessários para ser enviado o comando **Status Request**?
- (e) Quanto tempo demora a transmissão do comando **Status Request**

4. Considera que o QE, quadro eléctrico, dum habitação, alimentada em trifásico, é constituído pelo disjuntor geral, que é limitador e também diferencial, para além de seis disjuntores parciais, tal como se mostra. Cada uma das fases está a ser distribuída por dois circuitos de saída do quadro.



Admite que:

- foram ligados na rede eléctrica da habitação seis actuadores X-10, tendo sido seleccionado, através dos dois selectores dos dispositivos, para cada um deles, o endereço **B-7**

- foi enviado através do PC, o comando **B-7 ON**.

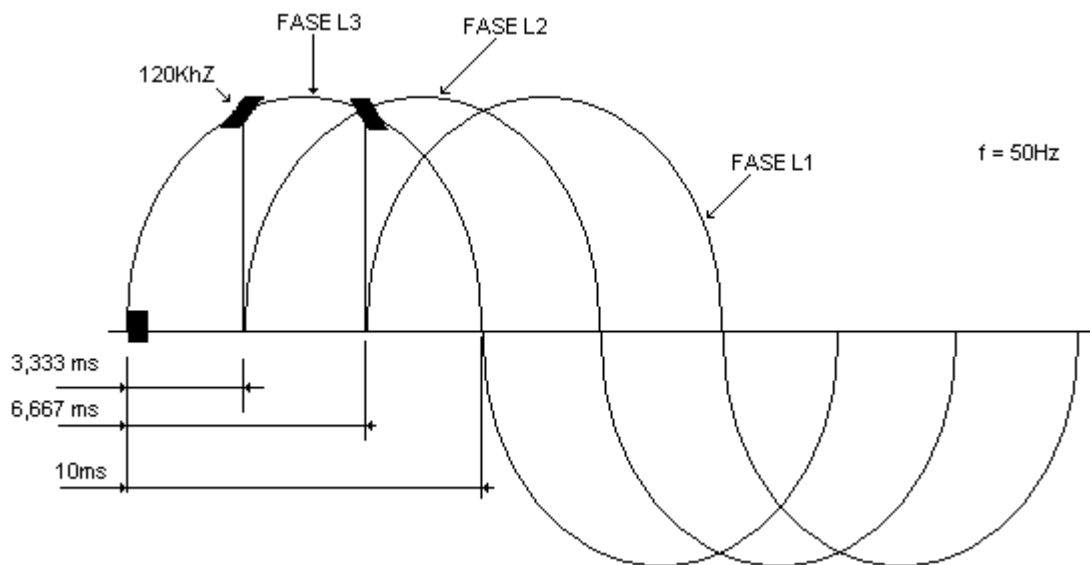
(a) Qual, ou quais dos actuadores **1; 2; 3; 4; 5; 6** é que irá (ão) executar o comando, nesta situação em que não foi instalado um filtro trifásico?

(b) Supõe, agora, que no QE houve o cuidado de instalar um filtro trifásico para X-10, representado no esquema por um quadrado de lados a tracejado. Nestas condições, e se for enviado o comando

B-7 ON, qual ou quais dos actuadores **1; 2; 3; 4; 5; 6** é que irá(ão) executar o comando?

(c) Qual a finalidade do produto X10 filtro trifásico ?

4.1. A figura mostra a representação no tempo das 3 três fases disponíveis nos circuitos de saída do quadro. A interface CM15, que interliga o PC à linha, está ligada à fase 3, tal como se mostra.



Completa, admitindo que não existe filtro trifásico X10 no QE

(a) No instante em que a fase **L3** passa por zero a interface emite um bit "1", sinal de RF de 120kHz . Só os receptores ligados na fase **L3** poderão estar em condições de receber este bit. V/F

(b) **3,333ms**, depois do zero de **L3**, a interface repete a emissão do bit anterior, o que acontece no instante em que a amplitude da fase L3 atinge um determinado valor. Este bit de informação não é recebido por qualquer um receptores ligados às fases L1, L2 ou L3. Justifica a afirmação.

5. A figura mostra um produto X10 – o **AD10 DIN RAIL SWITCH** , para calha DIN. O dispositivo funciona da seguinte forma:

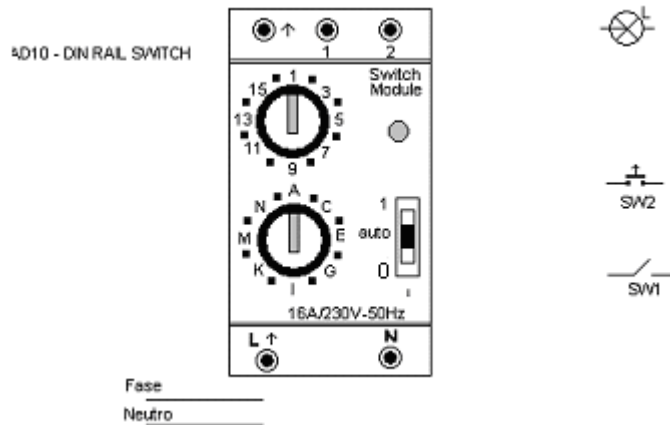
Posição 0 : Off (carga sem tensão em permanência);

Posição 1: On (carga sob tensão em permanência)

Posição Auto: Controlo da carga pelos sinais X10 e/ou interruptores ligados aos bornes 1 ou 2.

Borne 1: destinado a ser ligado a um interruptor biestável. A carga ligada ao dispositivo AD10 e é colocada sob tensão logo que a fase seja aplicada nesta entrada, e fica sem tensão logo que nenhuma tensão esteja presente nesta entrada.

Borne 2: Destinado a ser ligado a um botão de pressão. A saída muda de estado (presença duma tensão ou não) cada vez que pressionarmos o botão de pressão, sendo a fase aplicada nesta entrada.



5.1. Desenha o esquema multifilar da instalação do AD10, de forma a poder-se controlar, localmente, através de SW1 e SW2, o circuito de iluminação, representado pela lâmpada L.

6. Admite que pretendias instalar no QE um filtro trifásico trifásico X10, mas só dispunhas de filtros monofásicos X10. A função do filtro trifásico pode ser desempenha por estes 3 filtros. Desenha o esquema multifilar da cablagem a utilizar na instalação dos filtros.

