

Dígits de control

La gran quantitat d'informació que actualment s'ha de gestionar fa que l'ús de nombres d'identificació (com poden ser el del telèfon o la matrícula del cotxe) sigui cada vegada més freqüent i necessari. Així no només les persones acostuem a tenir un o més números assignats (el DNI, el del passaport, el de matrícula en el centre que estudiem..), sinó que molts dels productes que podem comprar als comerços tenen el seu propi D.N.I representat pel codi de barres. Les publicacions, com llibres o revistes, també tenen el seu DNI específic: el ISBN i el ISDN respectivament.



De la mateixa manera que als bitllets se'ls hi afegeixen gran quantitat de senyals per evitar o descobrir la seva falsificació (papers i tintes especials, marques microscòpiques, nombres de sèrie...), els nombres del DNI, els dels Codis de Barres o del ISBN, els dels comptes corrents i targetes de crèdit, tenen també la seva marca d'autenticitat que ve donada per una xifra o una lletra de control que s'acostuma a afegir al final. Aquesta marca s'acostuma a conèixer com dígit de control.

Normalment aquesta lletra o número s'assigna mitjançant un algorisme de càlcul (una mena de fórmula) que, sovint, està relacionat amb qüestions de divisibilitat.

Tots els algorismes els pots trobar en forma interactiva a http://www.xtec.es/~jjareno/calaixera/digits_de_control/intro.htm

Del DNI al NIF

En el seu moment el fet d'afegir una lletra al número del DNI (Document Nacional d'Identitat) el va transformar en el NIF (Número d'Identificació Fiscal). Aquest nombre ens identifica per saber els diners que cobrem, els impostos que paguem, etc.



La lletra que li correspon a una DNI concret es calcula amb el següent mètode:

- Es divideix el nombre del DNI entre 23 i s'anota el residu de la divisió
- Es mira a la taula quina lletra correspon al residu obtingut.

Residu	Lletra	Residu	Lletra	Residu	Lletra	Residu	Lletra
0	T	6	Y	12	N	18	H
1	R	7	F	13	J	19	L
2	W	8	P	14	Z	20	C
3	A	9	D	15	S	21	K
4	G	10	X	16	O	22	E
5	M	11	B	17	V		

Ara pots comprovar algunes lletres de NIF. **Si ho vols fer amb calculadora hauràs de pensar un mètode per obtenir el residu.**

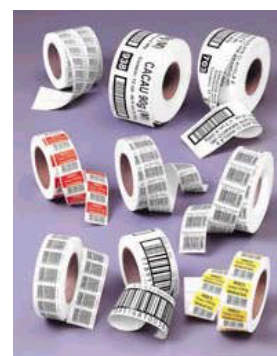
1) Busca la lletra de NIF corresponent a aquests carnets d'identitat:

DNI	Residu	Lletra
48506714		
5074865		
19487206		

2) Comprova la lletra dels carnets d'alguns familiars i amics o amigues

Els codis de barres


A l'any 2002 es va commemorar el 25è aniversari del Codi de Barres. L'invent d'aquest codi de barres blanques i negres (unit al dels scaners per llegir-los) ha fet que tasques pesades i monòtones, com controlar l'estoc d'un magatzem, els llibres d'una biblioteca, la lectura de les dades mèdiques als hospitals i farmàcies o escriure un preu es faci d'una manera més ràpida, segura i eficaç. ¿T'imagines la cua d'un supermercat en el que a les caixes haguessin de teclejar tots els preus, un per un? Doncs no fa gaires anys tots eren així.



Aquests franges l'únic que fan es representar d'una manera llegible per a un lector làser un nombre que *guarda* diverses informacions sobre el producte al que es refereix. Aquest nombre es pot llegir a la part inferior del codi. A la majoria d'articles té 13 xifres i cada "tros" ens dona una informació diferent.



Per exemple, en aquest codi les 2 primeres xifres poden representar el país de l'empresa del fabricant (a Espanya és el 84), de les 10 següents les 5 primeres correspondrien al propietari de la marca del producte i les 5 darreres al producte concret. A partir de les 12 primeres xifres es calcula la 13a que serà la xifra de control. Serveix, sobre tot, per assegurar-se de que l'escaner ha fet la lectura correctament.

	País	Empresa	Producte	Control
	01	23456	78900	5
	Matelàndia	El Tall Auri	Compàs	

Si mires el codi de barres dels teus llibres de text veuràs que comencen por 978. Aquest es un número especial reservat pels llibres.

Com es calcula el dígit de control?

Calcular el dígit de control del Codi de Barres és una mica més entretingut que esbrinar la lletra del NIF

- les xifres que ocupen un lloc senar (comtant des de la dreta) es multipliquen per 3.
- a les que ocupen un lloc parell no se'ls hi fa res (o les multipliquem per 1, que és el mateix)
- es sumen tots els productes
- es mira quant falta per completar una nova desena
- el nombre obtingut és la xifra de control

Mirem l'exemple anterior que tenia com a 12 primers dígitos 012345678900

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	0	
x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	Suma
0	3	2	9	4	15	6	21	8	27	0	0	95

- una nova desena seria 100
- $100 - 95 = 5$
- 5 serà el nombre de control
- el nombre del complet del codi de barres serà 012345678900**5**

Comprova alguns dígits de control de Codis de Barres

3) Comprova, ajudant-te de les taules, si aquests dígits de control són correctes o no (a la taula no has d'anotar el dígit de control):

a. 847000254094**7**

b. 842239711122**0**

8	4	7	0	0	0	2	5	4	0	9	4	Suma
x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	
Desena més propera?												
Quant falta?												

												Suma
x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	
Desena més propera?												
Quant falta?												

4) Copia un parell de codis de barres i comprova els números de control

Producte:												
Codi de barres:												
												Suma
x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	
Desena més propera?												
Quant falta?												

Producte:												
Codi de barres:												
												Suma
x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	x1	x3	
Desena més propera?												
Quant falta?												

L'ISBN dels llibres

El carnet d'identitat d'un llibre és el seu ISBN (International Standar Book Number). El pots trobar a les primeres pàgines del llibre, on hi ha la informació sobre l'editorial, l'edició, etc. Sovint també està escrit sobre el mateix codi de barres del llibre.

Té 10 díigits: nou donen informació i el darrer és el de control. Si t'hi fixes bé veuràs que acostuma a estar separat per guions.



L'etiqueta anterior és del llibre "L'assassinat del professor de matemàtiques" que té el següent ISBN: 84-489-1138-5

País	Empresa	Llibre i autor	Control
84	489	1138	5
Espanya	Editorial Barcanova	<ul style="list-style-type: none"> "L'assassinat del professor de matemàtiques" Jordi Sierra i Fabra 	

Com comprovar l'ISBN

Per comprovar l' ISBN d'un llibre s'ha d'aplicar la següent fórmula

10 · 1a xifra + 9 · 2a xifra + 8 · 3a xifra + + 2 · 9a xifra + 1 · control = múltiple d' 11

Així al nostre exemple del llibre anterior (84-489-1138-5) hauríem de procedir així:

8	4	4	8	9	1	1	3	8	5	
x10	x9	x8	x7	x6	x5	x4	x3	x2	x1	Suma
80	36	32	56	54	5	4	9	16	5	297 (11 · 27)

Ara ja podràs comprovar si l'ISBN dels teus llibres és correcte o no.

- 5) Comprova si aquest parell d'ISBN són correctes o no.
- 84-7552-086-3
 - 84-335-5135-6

8	4	7	5	5	2	0	8	6	3	Suma
x10	x9	x8	x7	x6	x5	x4	x3	x2	x1	
Divisió per 11										
És exacta? (Sí o no)										

										Suma
x10	x9	x8	x7	x6	x5	x4	x3	x2	x1	
Divisió per 11										
És exacta? (Sí o no)										

- 6) Copia l'ISBN d'un llibre i comprova que sigui correcte

Títol del llibre:										
Autor:										
Editorial:										
ISBN:										
										Suma
x10	x9	x8	x7	x6	x5	x4	x3	x2	x1	
Divisió per 11										
És exacta? (Sí o no)										

Un problema interessant pot ser investigar com calcular el dígit de control perquè la suma sigui un múltiple d'onze

A la pàgina d'internet de l'Agència Española del ISBN pots comprovar que, introduint el nombre d'ISBN d'algun llibre que tinguis per casa obtindràs, automàticament el seu títol, l'autor i l'editorial. (<http://www.mcu.es/bases/spa/isbn/ISBN.html>)

Els comptes corrents

Per saber si el nombre complet d'un compte corrent s'ha escrit correctament també s'utilitzen dígits de control. Són dos i acostumen a posar-se al centre. El primer "controla" les 8 xifres de l'entitat bancària i l'agència (4 xifres per dada). El segon les 10 del número de compte concret.

Entitat i agència	Control	Compte
1234 5678	??	1100123456

Per calcular aquests dígits es procedeix així:

- es multiplica cada xifra per una quantitat fixa
- es sumen tots els resultats
- es divideix per 11 i es mira el residu de la divisió
- es calcula quant li falta a aquest residu per arribar a 11. **Si el resultat és d'una xifra aquest serà el dígit de control. Si la diferència és 11 el dígit de control serà 0. Si la diferència és 10 el dígit serà 1**

Ara pots calcular o comprovar dígits de control. Observa les operacions que es realitzen per calcular els del compte anterior

Entitat i agència (8 primeres xifres)										
1	2	3	4	5	6	7	8	Suma	Residu divisió per 11	1r dígit de control
x4	x8	x5	x10	x9	x7	x3	x6			
4	16	15	40	45	42	21	48	231	0	11-0 = 11 0

Número de compte (10 darreres xifres)												
1	1	0	0	1	2	3	4	5	6	Suma	Residu divisió per 11	1r dígit de control
x1	x2	x4	x8	x5	x10	x9	x7	x3	x6			
1	2	0	0	5	20	27	28	15	36	134	2	11-2 = 9

Ara ja tenim les dades bancàries completes:

Entitat i agència	Control	Compte
1234 5678	09	1100123456

7) Calcula, ajudant-te amb les taules, els dígits de control d'aquest compte:

- Entitat i agència: 58024132
- Compte corrent: 2369707794

Entitat i agència (8 primeres xifres)								Suma	Residu divisió per 11	1r dígit de control
5	8	0	2	4	1	3	2			
x4	x8	x5	x10	x9	x7	x3	x6			

Número de compte (10 darreres xifres)										Suma	Residu divisió per 11	2n dígit de control
x1	x2	x4	x8	x5	x10	x9	x7	x3	x6			

8) Comprova, fent servir una taula com l'anterior algun dels números de compte, de casa teva.

Targetes de crèdit

L'algoritme per comprovar la validesa del nombre d'una targeta de crèdit és una barreja del dels codis de barres i de l'ISBN.



Una targeta de crèdit acostuma a tenir 16 xifres que designen l'entitat bancària, el compte i una darrera xifra de control.

Número de targeta
1234 5678 9876 5437

Per calcular aquest dígit es procedeix així:

- les xifres que ocupen un lloc senar es multipliquen per 2
- si el producte té dues xifres es redueixen a una sumant les del resultat obtingut ($8 \cdot 2 = 16 \Rightarrow 1+6=7$)
- les xifres que ocupen un lloc parell es multipliquen per 1 (no es fa res)
- es sumen tots els resultats
- es mira si la suma és divisible per 10
- si no ho és el número és incorrecte.

Observa les operacions que es fan per comprovar el número de targeta.

Número de targeta: 1234567898765437																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	8	7	6	5	4	3	7	Suma
x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	
2	2	6	4	10	6	14	8	18	8	14	7	10	4	6	7	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
2	2	6	4	1	6	5	8	9	8	5	7	1	4	6	7	80
Divisió per 10															80/10=8 (exacta)	

- 9) Comprova aquests números de targeta per veure si són correctes o no.
- 4780 2581 5583 7810
 - 1600 5872 3974 1473

Número de targeta: 4780258155837810																
4	7	8	0	2	5	8	1	5	5	8	3	7	8	1	0	Suma
x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
Divisió per 10 (exacta o no?)																

Número de targeta:																
																Suma
x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	x2	x1	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
Divisió per 10 (exacta o no?)																

- 10) Comprova amb una taula com les anteriors alguns dels números de targeta de casa teva.