

Inom kryptologi kodar och avkodar man meddelanden. Idag ska vi koda med hjälp av $*$ -tal.

Med hjälp av $*$ -tal kan man skriva positiva heltal. T.ex. kan talet $*7$ vara vilket som helst av de positiva heltalen som slutar på 7, t.ex. 17, 27, 287, 111117. På samma sätt är $*43$ något av de positiva heltalen som slutar på 43, t.ex. 43, 143, 40443.

Man kan addera och multiplicera $*$ -tal. T.ex. har vi $*7 + *4 = *1$ för om vi adderar två tal som slutar på 4 och 7 får vi alltid ett tal som slutar på 1. Detta för att $*7 = 10x + 7$ och $*4 = 10y + 4$ och

$$*4 + *7 = 10(x + y) + 11 = *1.$$

1. Beräkna följande uttryck.

(a) $*5 + *8$ (b) $*95 + *28$ (c) $*6 \cdot *6$ (d) $*50 \cdot *79$ (e) $*83 \cdot *01$

2. Lös följande ekvationer. Ange *alla* lösningar. Symbolerna x, y, z betecknar siffror (som inte behöver vara olika)

(a) $*x + *8 = *4$

(b) $*x \cdot *7 = *4$

(c) $*x \cdot *2 = *0$

(d) $*yx \cdot *50 = *50$

(e) $*yx \cdot *01 = *83$

(f) $*x \cdot *7 = *1$

(g) $*yx \cdot *67 = *01$

(h) $*zyx \cdot *267 = *001$



3. Lös följande uppgift genom att utnyttja dina tidigare resultat!

$$*yx \cdot *67 \cdot *03 = *43$$

4. Alice vill skicka hemliga meddelanden till Bob. De har var sin kopia av en tabell som identifierar bokstäver och symboler med *-tal. När Alice skickar meddelanden så kodar hon varje bokstav genom att multiplicera bokstaven med *67 och skickar resultatet till Bob. Exempelvis om hon ska skicka bokstaven X så räknar hon $X \cdot *67$:

$$X \cdot *67 = *87 \cdot *67 = *29 = A.$$

Resultatet blev A. Det betyder att hon ersätter X med A och skickar bokstaven A till Bob. Bob vet att Alice kodar varje bokstav genom att multiplicera bokstaven med *67. Hur ska han göra för att enkelt avkoda bokstaven?

5. Alice driver en agentfirma. Hon skickar namnen på sina agenter i kodad form till Bob som är intresserad av att anställa några av dem. Du vill veta namnen på agenterna (du misstänker att Bob kanske kommer skicka dem för att spionera på dig) och lyckas snappa upp några av namnen Alice skickar. Ta reda på vad agenterna heter!

- KGMMG IGLLO
-)(XXW(TGXU
- GV(XM GVX(MG

*01 = _	*51 = J
*03 = !	*53 = K
*07 = ?	*57 = L
*09 = #	*59 = M
*11 = @	*61 = N
*13 = (*63 = O
*17 =)	*67 = P
*19 = [*69 = Q
*21 =]	*71 = R
*23 = :	*73 = S
*27 = .	*77 = T
*29 = A	*79 = U
*31 = B	*81 = V
*33 = C	*83 = W
*37 = D	*87 = X
*39 = E	*89 = Y
*41 = F	*91 = Z
*43 = G	*93 = Å
*47 = H	*97 = Ä
*49 = I	*99 = Ö

Japansk mosaik

Målet med denna mosaik är att översätta siffrorna i rutnätet till en bild. Varje siffra står för antalet rutor som ska målas runt den (även rutan själv kan målas). Så om det exempelvis står 0 i rutan skall varken denna ruta eller någon av de 8 angränsande rutorna målas. Om det står 9 ska rutan själv och alla 8 rutor runt omkring målas.

Mosaik 1

		1	3	5	6			5	5		3	1
1	2	4		8				7		5	5	
2	4			9	8	7	6	5	6	6	7	4
2	5	7	9				6	6	7	6		4
	4	6				8	7	7			6	4
	3	6				9						
	2	5	8							4	2	2
	1	4	7	8	7	6		8	6	4	1	
	0	3		7			5	7			0	
			4		2		2	4	4	2		

Mosaik 2

	0			3		3	2	2	1					0					
	1	2	4			6	4		1			0			0		0		
	3			7	7	7		2	0		0			0		0		0	
3		8	8	8			5	2					0				0		
4	7	9	8							0							0	0	
3	5	6	7	8	9		8	6	3	1	0	0		0				0	
	2	3	4	6	8	9				4		1					0		
			1	3		8				7	5			1	0			0	
			2			8			9	9	8	7	5	3					
	0	2		4	5						9		8	5		0			
			4		5	6								7	4			0	
	0	1	2	2	3		8		9		9			8	5	2			
		0	1	2	4		8			9				9	6	3		0	
	0			2	5		9				9				7			0	
		0			6	9		9		9		8	8	9		5		0	
	0			2	5	8	9		9	8	6	5	6	8		6		0	
				1	3		7	8			5	3	3		8			2	1
	0		0	0		2			8	8	6		2			7		5	3
					1		4	6	8	9	8		3			6	7	7	4
	0		0		1	2	3	4	5			5				3	5	5	