

### 3. Veider funktsioon (vf)

0,1 sek / 1 sek

100 punkti

On antud positiivne täisarv  $a$ . Vaja on valida täisarv  $b$  ( $1 \leq b \leq a - 1$ ) nii, et arvude  $a \oplus b$  ja  $a \otimes b$  suurim ühistegur oleks maksimaalne võimalik, ja väljastada see ühistegur. Teisisõnu on vaja leida funktsiooni

$$f(a) = \max_{0 < b < a} \text{SÜT}(a \oplus b, a \otimes b)$$

väärtus  $f(A)$ , kus  $\oplus$  tähistab tehet “bitikaupa välistav VÕP” ja  $\otimes$  tehet “bitikaupa JA”. Nende tehete väärtused ühebitistel arvudel on:

$a$	$b$	$a \oplus b$	$a \otimes b$
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

Pikematele arvudele rakendatakse neid tehteid nii, et vaadeldakse operandide kahendesitusi, sooritatakse tehted nende vastavate bittide vahel ja saadud tulemused moodustavad vastuse kahendesituse. Mõned näited:

Tehe 10-süsteemis	Tehe 2-süsteemis	Tulemus 2-süsteemis	Tulemus 10-süsteemis
$5 \oplus 3$	$101 \oplus 11$	110	6
$5 \otimes 3$	$101 \otimes 11$	1	1
$7 \oplus 42$	$111 \oplus 101010$	101101	45
$7 \otimes 42$	$111 \otimes 101010$	10	2

**Sisend.** Faili `vfsis.txt` esimesel real on päringute arv  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ) ja järgmisel  $N$  real igalühel üks täisarv  $A_i$  ( $2 \leq A_i < 2^{25}$ ).

**Väljund.** Faili `vfval.txt` väljastada  $N$  rida. Faili reale number  $i$  väljastada  $f(A_i)$  väärtus.

Näide.	<code>vfsis.txt</code>	<code>vfval.txt</code>
	3	3
	2	1
	3	7
	5	

$A_1 = 2$  jaoks on optimaalne  $B = 1$ . Siis  $2 \oplus 1 = 3$ ,  $2 \otimes 1 = 0$  ja  $\text{SÜT}(3, 0) = 3$ .

$A_2 = 3$  jaoks on optimaalne  $B = 2$ . Siis  $3 \oplus 2 = 1$ ,  $3 \otimes 2 = 2$  ja  $\text{SÜT}(1, 2) = 1$ .

$A_3 = 5$  jaoks on optimaalne  $B = 2$ . Siis  $5 \oplus 2 = 7$ ,  $5 \otimes 2 = 0$  ja  $\text{SÜT}(7, 0) = 7$ .

**Hindamine.** Testides koguväärtusega 25 punkti kehtib lisatingimus  $A_i < 2^{13}$ .

**Märkus.** Paljudes programmikeeltes on bitikaupa tehted juba olemas. Nii C++ kui Python kasutavad tehete “bitikaupa välistav VÕP” märgina ‘^’ ja tehete “bitikaupa JA” märgina ‘&’.