

2. Värvipalett (pal)

3 sekundit 100 punkti

Tarkvarafirma Gold & Silver Soft on arendamas uut graafikaprogrammi. Üks selle mooduleid on värvipaleti haldus. Programmi käivituses on palett tühi. Edasi võib kasutaja lisada paletti uusi värve või küsida, milline paletis olevatest värvidest on antud värvile sarnasem.

Värve esitatakse K -bitiste arvudena (väärtustega 0 kuni $2^K - 1$) ja kahe värvi sarnasuseks loetakse nende esitustes kokkulangevate bittide arvu. Näiteks $K = 5$ korral on värvide 00110 ja 10101 sarnasus 2, sest kokku langevad ainult vasakult teise ja kolmanda biti väärtused.

Kirjutada programmile värvipaleti haldamise moodul, milles on järgmised funktsioonid:

Funktsioon	Kirjeldus
<code>void init(int k, int n)</code>	Paleti initsialiseerimine k -bitiste värvide kasutamiseks. Seda funktsiooni kutsutakse välja üks kord programmi töö alguses ja sellele järgnevad kokku n <code>add</code> ja <code>find</code> väljakutset.
<code>void add(int c)</code>	Värvi c lisamine paletti.
<code>int find(int c)</code>	Värvile c paletist parima vaste leidmine. Funktsioon peab tagastama paletis olevate värvide hulgast värviga c maksimaalselt sarnase. Kui maksimaalselt sarnaseid on mitu, tagastada ükskõik milline neist. Seda funktsiooni kutsutakse välja ainult siis, kui paletis on juba vähemalt üks värv.
<code>void done()</code>	Töö lõpp. Seda funktsiooni kutsutakse välja üks kord programmi töö lõpus.

Testimiskeskkonnas on näitefailid, kus vajalikud funktsioonid on juba kirjeldatud ja lahenduse-na on vaja kirjutada ainult nende realisatsioonid. Lisaks võib lahenduse faili kirjutada ka oma funktsioone. Oma lahenduse oma arvutis testimiseks on ka hindamisprogrammi näide, mille si-sendi ja väljundi kirjeldus on toodud allpool (serveris on kasutusel teine hindamisprogramm, mis kontrollib lahenduse tagastatud vastuste õigsust). Oma lahenduse oma arvutis kompileerimiseks ja testimiseks:

Keel	Lahendus	Käsurida
C++	<code>pal.cpp</code>	<code>g++ -o main main.cpp pal.cpp ./main</code>
Java	<code>pal.java</code>	<code>javac -cp . main.java pal.java java -cp . main</code>
Python	<code>pal.py</code>	<code>python main.py</code>

Sisend. Tekstifaili `palsis.txt` esimesel real on värvide esitamiseks kasutatavate bittide arv K ($1 \leq K \leq 20$) ja operatsioonide arv N ($1 \leq N \leq 10^6$). Järgmisel N real on igaühel täisarvud T_i ja C_i ($0 \leq C_i < 2^K$), kus $T_i = 1$ tähendab värvi C_i lisamist paletti ja $T_i = 2$ värvile C_i parima vaste leidmist paletist.

Väljund. Tekstifaili `palval.txt` väljastatakse hindamisprogrammi ja mooduli vahelise suhtluse logi.

Näide.	<code>palsis.txt</code>	<code>palval.txt</code>
	2 3	<code>init(2, 3)</code>
	1 1	<code>add(1)</code>
	2 0	<code>find(0) = 1</code>
	2 1	<code>find(1) = 1</code>
		<code>done()</code>

Näide.

	palsis.txt	palval.txt
	3 5	init(3, 5)
	1 0	add(0)
	1 7	add(7)
	2 1	find(1) = 0
	1 1	add(1)
	2 1	find(1) = 1
		done()

Hindamine. Testides koguväärtusega 30 punkti kehtib lisaks tingimus $2^K \cdot N \leq 50\,000\,000$.