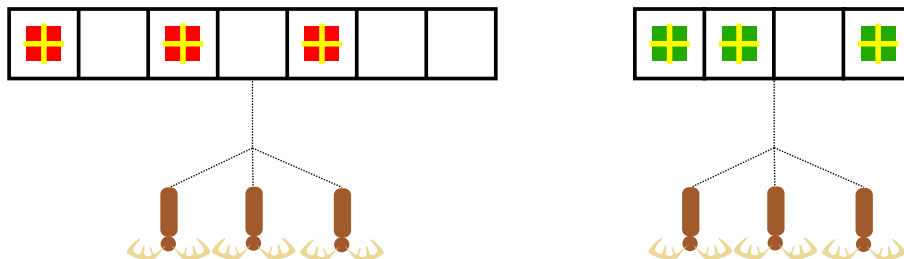


## 6. Tasakaalus jõulusaan (saan)

2 sek / 10 sek

100 punkti

Jõuluvana toob teatavasti headele lastele kingitusi saanis, mida veavad lendavad põhjapõdrad. Saan on  $N$  meetrit lai ja koosneb  $N$  alusest, millest igaühele võib olla asetatud ülimalt üks kingipakk. Alused on nummerdatud  $1 \dots N$  vasakult paremale. Põhjapõdrad on ühendatud saani keskpunktiga (vt. joonist). Nagu näha, on saan väga lai, aga mitte eriti pikk; seega on oht, et kui saanil olevad kingipakid ei ole hoolikalt paigutatud, siis võib saan lennu ajal ümber minna.



Ütleme, et saan on tasakaalus, kui kingipakkide massikesk on täpselt saani keskel; võib eeldada, et kõik kingipakid kaaluvad sama palju (kingitused on pakitud standardkonteineritesse, mis on palju raskemad kui kingitused ise). Hetkel ongi saanil  $K$  kingipakki, mis asuvad alustel  $A_1, A_2, \dots, A_K$ . Sinu ülesanne on need pakid ümber paigutada nii, et saan oleks tasakaalus. Kuna pakid on väga rasked, soovid sa seda teha nii, et muudad võimalikult väheste pakkide asukohta.

Pärast selle ülesande lahendamist hakkas sul igav, nii et otsustasid lisaks veel üle lugeda, kui mitu võimalust on pakid nii ümber paigutada, et võimalikult vähesed pakid asukohta muudavad ja saan pärast seda tasakaalus on. Kaks ümberpaigutust loetakse erinevaks, kui leidub alus, millel ühel ümberpaigutusel on pakk ja teisel ei ole.

**Sisend.** Sisendi esimesel real on kaks täisarvu  $N$  ja  $K$  ( $1 \leq K \leq N \leq 90$ ) — vastavalt saani laius ja täidetud aluste arv. Sisendi teisel real on  $K$  täisarvu  $A_1, A_2, \dots, A_K$  ( $1 \leq A_1 < A_2 < \dots < A_K \leq N$ ) — kingipakkide asukohad.

**Väljund.** Väljastada eraldi ridadele kaks täisarvu: minimaalne pakkide arv, mis tuleb ümber paigutada, et saan oleks tasakaalus, ja võimalike ümberpaigutuste arv. Testid on koostatud niimoodi, et võimalike ümberpaigutuste arv, mille korral saan tasakaalus on ja võimalikult vähesed pakid asukohta muudavad, ei ületa  $10^{18}$ .

Kui pakke ei ole võimalik ümber paigutada nii, et saan on tasakaalus, siis väljasta esimesel reale  $-1$  ja teisele  $0$ .

<b>Näide.</b>	Sisend	Väljund
	7 3	1
	1 3 5	2

See näide vastab ülal vasakul olevale joonisele. Saani tasakaalustamiseks võib kohal 3 oleva paki tõsta kohale 6. Siis on pakid kohtadel 1, 5 ja 6 ning nende massikesk kohal  $(1 + 5 + 6)/3 = 4$ . Teine võimalus on tõsta kohal 1 olev pakk kohale 4. Siis on pakid kohtadel 3, 4 ja 5 ning nende massikesk jälle kohal 4.

<b>Näide.</b>	Sisend	Väljund
	4 3	-1
	1 2 4	0

See näide vastab ülal paremal olevale joonisele. Selles näites ei ole võimalik pakke ümber tõsta nii, et saan tasakaalus oleks. (Selleks peaks pakkide massikesk olema kohal 2,5.)

<b>Näide.</b>	Sisend	Väljund
	3 2	0
	1 3	1

Selles näites on saan juba tasakaalus, midagi ümber tõsta ei ole vaja.

<b>Näide.</b>	Sisend	Väljund
	8 4	2
	1 3 5 7	8

Võimalikud pakkide lõppseisud on 3 4 5 6, 2 4 5 7, 2 3 6 7, 1 4 6 7, 2 3 5 8, 1 4 5 8, 1 3 6 8 ja 1 2 7 8. Võib veenduda, et kõigis neis lõppseisudes asub massikese kohal 4,5 ja et kõik need lõppseisud erinevad algseisust täpselt kahe paki asukoha võrra.

<b>Näide.</b>	Sisend	Väljund
	5 2	1
	1 4	2

<b>Näide.</b>	Sisend	Väljund
	10 4	1
	4 5 9 10	1

<b>Näide.</b>	Sisend	Väljund
	14 6	2
	1 2 3 5 6 8	10

<b>Näide.</b>	Sisend	Väljund
	17 8	3
	9 11 12 13 14 15 16 17	66

**Hindamine.** Selles ülesandes on testid jagatud gruppidesse. Iga grupi eest saavad punkte ainult need lahendused, mis läbivad **kõik** sellesse gruppi kuuluvad testid. Gruppides kehtivad järgmised lisatingimused:

1. (0 punkti) Näited.
2. (40 punkti)  $N \leq 20$ .
3. (45 punkti)  $N \leq 40$ .
4. (15 punkti) Lisapiirangud puuduvad.

Selles ülesandes on lahendustel lubatud tavapärase 256 MB asemel kasutada kuni 1 GB mälu.