Problem A. Xonia és as Olimpia

Input file:	`standard input`
Output file:	`standard output`
Time limit:	1 second
Memory limit:	256 megabytes

Az olimpia eredményeit az olimpia után a linkre kattintva érhetik el oi.in.ua

Xonia és osztálya t percel az olimpia megkeydése előtt érkezett. A karantén korlátozások miatt a szervezők m embert engednek be az osztályterembe w percenként.

Más szóval, m tanuló pontosan t perccel az olimpia megkezdése előtt megyen be az olimpiára. A többi m tanuló $t - w$ perccel a kezdés előtt megy be. A többi m tanuló $t - 2w$ perccel a kezdés előtt megy be, és így tovább. A tanulók akár 0 perccel a kezdés előtt is bemehetnek (azaz amikor az olimpia kezdődik). A tanulók azonban nem mehetnek be az olimpia kezdete után.

Összsesen az osztályban n tanuló van (Xonia-val együtt). Hány tanulónak lesz ideje bemenni az osztályterembe az olimpia megkezdése előtt?

Input

Az első sor négy egész számot tartalmaz n, m, w, t ($1 \le n, m, w, t \le 1\,000$).

Output

Írjon ki egy számot — azon tanulóknak a számát, akiknek lesz idejük bemenni az olimpiára.

Examples

standard input	standard output
`5 2 3 4`	`4`
`6 3 2 4`	`6`
`10 3 3 6`	`9`

Note

Megjegyzés az első példához:

- 4 perccel a kezdés előtt egy kétfős csoport bemegy az olimpiára.
- 3 perc múlva a maradék három tanuló vár.
- 2 perc múlva a maradék három tanuló vár.
- 1 perc múlva egy további két tanulóból álló csoport bemegy az olimpiára.
- 0 perc múlva egy tanuló, aki megmaradt vár. Ahogy az idő lejárt, csak négy tanuló ment át.

Megjegyzés a második példához:

- 4 perccel a kezdés előtt egy kétfős csoport bemegy az olimpiára.
- 3 perc múlva a maradék három diák vár.
- 2 perc alatt egy másik három tanulóból álló csoport mehet be az olimpiára. Mivel nincs több tanuló, így mind a 6 fő bejutott.

Megjegyzés a harmadik példához:

- 6 perccel az olimpia kezdete előtt egy háromfős csoport bemegy az olimpiára.
- 4 perc múlva a maradék hét tanuló vár.
- 3 perc múlva egy másik három tanulóból álló csoport bemehet az olimpiára.
- 1 perc múlva a maradék négy tanuló vár.
- 0 perc múlva egy háromfős tanulócsoport bemegy az olimpiára.
- Lejárt az idő, 9 diák jutott be.

Problem B. Xonia és az alfabetikus kör

Input file:	`standard input`
Output file:	`standard output`
Time limit:	1 second
Memory limit:	256 megabytes

Xonia az angol ábécét tanulja. Egy karakterláncot `ábécé` szerintinek tekint, ha a benne lévő összes betű — egymást követi ábécé sorrendben.

Például, ezek a sorok «`abc`», «`xy`», «`fg`» — ábécé szerintiek, a «`adef`», «`zxc`», «`zab`» — sorok pedig nem.

Xonia-nak van egy köre, amelyre betűk vannak írva. Xonia meg akarja találni ezen a körön a leghosszabb ábécé szerinti sort, és meg akarja mondani a hosszát.

Egy sor akkor tartozik egy körhöz, ha minden szimbóluma szomszédos a körben. A körben szomszédosak a karakterek ezen számok alatt 1 és 2, 2 és 3, . . . , $n - 1$ és n, n és 1. Például ez a sor «`abc`» a «`bcda`» köréhez tartozik a «`bda`» sor — nem tartozik hozzá.

Input

Az első sor egy egész számot tartalmaz n ($1 \le n \le 10^4$) — a kör hossza.

A második sor, egy sort tartalmaz ami latin kisbetűs ál n hosszal — kör betűkkel

Output

Írjon ki egy számot — a körhöz tartozó leghosszabb ábécé szerint sor hosszát.

Scoring

A helyesen működő megoldások 60 pontot kapnak, ha a leghosszabb betűsor a bemeneti karakterlánchoz tartozik, nem a körhöz.

Examples

standard input	standard output
4 bcda	4
5 edcba	1
8 bcmnopza	4

Note

Megjegyzés az első teszthez:

A «`abcd`» sor illeszkedik (a 4, 1, 2, 3 indexek szomszédosak), és a leghosszabb.

Megjegyzés a második teszthez:

Egy betűből álló összes ábécé szerinti sor közül a «`a`» — sor a legkisebb.

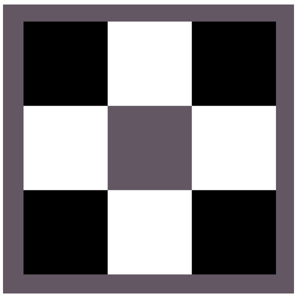
Megjegyzés a harmadik teszthez:

Az ábécé szerinti sorok közül, a «`mnop`» a lehhosszabb.

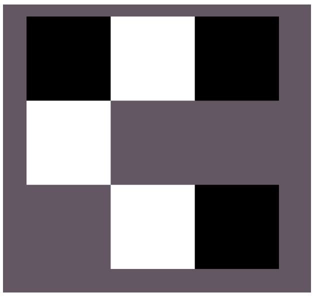
Problem C. Xonia és a kétszínű figura

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Xonia-t születésnapján megajándékozták egy végtelenített sakktáblával, amelynek minden cellája feketére vagy fehérre van festve. Egy összefüggő figurát akar kivágni belőle, de úgy, hogy pontosan b fekete cella és w fehér cellából álljon. Az figurát nem kell teljesen kitölteni, de összefüggőnek kell lennie.



Példa egy megfelelő figurára. Nem számít, hogy a középső cella üres. A lényeg az, hogy az figura összefüggő. Ez a figura négy fehér cellát és négy fekete cellát tartalmaz.



Példa egy nem megfelelő figurára, mert nem összefüggő

Segíts Xonia-nak megtalálni egy ilyen figurát, vagy mondd, hogy nem létezik.

Input

Az első sor két egész számot tartalmaz: w és b ($0 \le w, b \le 100$) — a fehér és fekete cellák száma.

Output

Ha a megoldás nem létezik, írj ki egy -1 számot.

Ellenkező esetben az első sorba írjon két egész számot: n, m ($1 \le n, m \le 250$) — a kívánt ábrát tartalmazó téglalap mérete. Megmutatható, hogy ha létezik megoldás, akkor van olyan megoldás, amely belefér ezekbe a korlátokba.

Ezután írjon ki n sort, m karaktert mindegyikben — a figura leirása. Ha a téglalap cella üres, nyomtasson «`.`», ha ez a cella fehér — «`W`», ha fekete — «`B`».

Ez a figura, amit téglalap alakban kapot, összefügő kell hogy legyen, tartalmaznia kell pontosan w fehér cellát és pontosan b fekete cellát, saktábla minta szerüen be kell hogy legyen festve (A fehér cella mellett csak üres és fekete legyen, a fekete mellett pedig üres és fehér).

Scoring

Megoldások, amelyek megfelelően működnek a $w = b$ esetre, legalább 30 pontra értékelhető.

Megoldások, amelyek megfelelően működnek a $\max(w, b) \le 2 \cdot \min(w, b)$, legalább 60 pontra értékelhető.

Examples

standard input	standard output
2 2	3 5 ..... BWBW. .....
3 4	3 7 .... BWBWBWB ....
3 100	-1

Problem D. Xonia és a gráf

Input file:	`standard input`
Output file:	`standard output`
Time limit:	2 seconds
Memory limit:	256 megabytes

Xonia városa n kereszteződésekből áll, amelyeket n kétirányú utak kötnek össze.

A kereszteződések 1-től n-ig vannak számozva. Az utak is 1-től n-ig vannak számozva. Az i–edik út az a_i számú kereszteződést köti össze a b_i számú kereszteződéssel, és hossza c_i.

Ismeretes, hogy minden kereszteződésből mindegyikhez a meglévő utakon lehet eljutni. A két kereszteződés között legfeljebb egy út van. A kereszteződésből nem vezet oda út.

Nevezzük a távolságot $dist(x, y)$ az x és y kereszteződések közötti legrövidebb út hosszának.

Xonia két u, v. kereszteződést akar találni a városban, úgy, hogy $dist(u, v)$ — a maximum az összes lehetséges u, v. között.

Input

Az első sor két egész számot tartalmaz: n és g ($3 \le n \le 200\,000$, $0 \le g \le 5$) — a kereszteződések száma a városban és a csoportban száma.

A következő n sorok mindegyike három egész számot tartalmaz: a_i, b_i, c_i ($1 \le a_i, b_i \le n$, $1 \le c_i \le 10^9$).

Garantáltan minden kereszteződésből mindenkit elérhet az utakon.

Garantált, hogy a kereszteződésből önmagába nincs út.

Garantált, hogy két kereszteződés között nincs több, mint egy út.

Output

Írja ki a $dist(u, v)$ legnagyobb értékét az összes u, v kereszteződés párra.

Scoring

1. (22 pont): a gráf egy ciklus alakú.
2. (17 pont): $n \le 200$.
3. (24 pont): az oszlopban az egyes ciklusok hossza nem haladja meg az 1000-et.
4. (9 pont): $c_i = 1$.
5. (28 pont): további korlátozások nélkül.

Example

standard input	standard output
4 0 1 2 1 1 3 2 2 3 3 2 4 3	6

Note

Megjegyzés az első példához.

$dist(1, 2) = 1$

$dist(1, 3) = 2$

$dist(1, 4) = 4$

$dist(2, 3) = 3$

$dist(2, 4) = 3$

$dist(3, 4) = 6$

Szóval a maximum $dist(u, v) = 6$.

Problem E. Xonia és a fa

Input file:	`standard input`
Output file:	`standard output`
Time limit:	5 seconds
Memory limit:	256 megabytes

A Xonia-nak van egy n csúcsú gyökérfája, amelynek gyökér az 1,. csúcsban van, ahol minden csúcsra egy szám van írva. Az a_i számot az i–edik csúcsra írjuk.

Emlékezzünk vissza, hogy a fa egy hurok nélküli összekapcsolt gráf. A gyökérfa olyan fa, amelyben egy csúcs van kiválasztva — egy gyökér.

A gyökérfában a v csúcs ősének nevezzük az összes olyan csúcsot, amely a v és a gyökér közötti útvonalon fekszik, kivéve magát a v csúcsot. A v csúcs részfája azon csúcsok halmaza, amelyeknek v az őse és maga a v csúcs.

A $S = (u_1, u_2, u_3, \ldots, u_k)$ XOR összegét $u_1 \oplus u_2 \oplus u_3 \oplus \cdots \oplus u_k$ számnak nevezzük, ahol $\oplus$ — bitenkénti kizárólagos műveleti diszjunkció, «xor» ábrázolják, Pascalban «$\hat{>}$>, C++/Java/Python pedig «$\hat{>}$>.

A S számok halmazához vegyük figyelembe a S összes lehetséges részhalmazának XOR-összegeit. Nevezzük ezt a halmazt $F(S)$-nek.

Xonia barátja folyamatosan felteszi neki a kérdést — "Ha figyelembe vesszük a v csúcs részfájába írt összes szám halmazát (nevezzük U_v), akkor melyik szám a $F(U_v)$ halmazban k-e lesz a növekedés? Vagyis ha az összes számot a v csúcs részfájából vesszük, figyelembe vesszük részhalmazaik összes XOR-összegét, akkor a kapott halmazban melyik szám lesz a k -edik helyen növekvő sorrendben? Ha nincs ilyen szám ($k > |F(U_v)|$), akkor a Xonia a -1 számmal felel. Vegye figyelembe, hogy a $F(U_v)$ — egy halmaz, nem pedig egy multihalmaz. Vagyis ha egy szám többször előfordul, akkor azt csak egyszer kell figyelembe venni.

Emellett néha Xonia barátja megkéri, hogy változtassa meg a fán lévő egyik számot.

Input

Az első sor két egész számot tartalmaz: n, g ($2 \le n \le 5 \cdot 10^4$, $0 \le g \le 7$) — a fa csúcsainak számát és a csoport számát.

A következő $n-1$ sorok mindegyike két egész számot tartalmaz: x_i, y_i ($1 \le x_i, y_i \le n$). Ez azt jelenti, hogy a x_i és y_i csúcsok közötti él megrajzolódik a fában. Garantáltan a gráf — fa.

A következő sor n egész számot tartalmaz: $a_1, a_2, \ldots, a_n$ ($0 \le a_i < 2^{20}$) — a kezdeti számokból álló tömb a fa csúcsainál.

A következő sor egy egész számot tartalmaz: q ($1 \le q \le 5 \cdot 10^4$) — a lekérdezések száma.

A következő q sorok mindegyike egy-egy lekérdezést ír le.

A fában szereplő szám módosítására vonatkozó kérések így néznek ki 1 x_i y_i ($1 \le x_i \le n$, $0 \le y_i < 2^{20}$). Ez a lekérdezés azt jelenti, hogy a y_i szám most a x_i csúcsra van írva. Más típusú lekérdezések, a következőképp néznek ki 2 v_i k_i ($1 \le v_i \le n$, $1 \le k_i \le 10^9$). Ez a lekérdezés azt jelenti, hogy meg kell találni a k_i növekvő számot a $F(U_{v_i})$, halmazban, ahol U_{v_i} — a számok halmaza a v_i csúcs részfájában, és $F(U_{v_i})$ — részhalmazainak összes lehetséges XOR összegének halmaza. Ha $k_i > |F(U_{v_i})|$, írja ki -1.

Output

Minden típusú lekérdezésnél külön sorba írja ki a választ.

Scoring

1. (6 pont): $q, n \le 15$.
2. (16 pont): $q, n \le 500$.

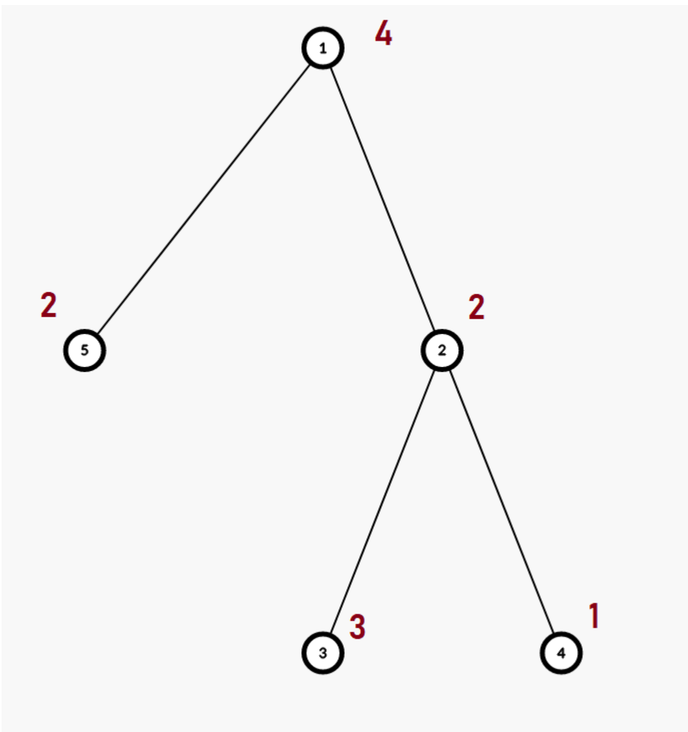
3. (18 pont): $q, n \leq 2000$.
4. (7 pont): A második típusú összes lekérdezésben $v_i = 1$.
5. (13 pont): Nincsenek számmódosítási kérelmek.
6. (11 pont): Minden a_i, y_i 2 hatványa.
7. (29 pont): Nincsenek további korlátozások.

Example

standard input	standard output
5 0 1 2 1 5 2 3 2 4 4 2 3 1 2 7 2 2 4 2 1 2 2 2 3 1 3 4 2 5 1 2 2 8 2 1 5	3 1 2 0 7 4

Note

Az első példa magyarázata. Számok a csúcsok közelében — a_i.

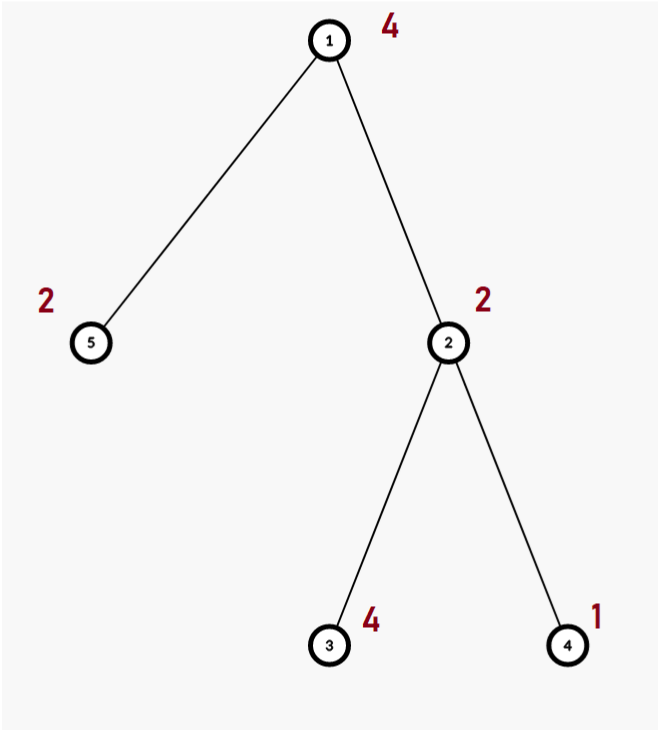


Az első lekérdezés egy 2 vertex részfát vizsgál. Ez tartalmazza a $1, 2, 3$ számokat

$F([1, 2, 3]) = [0, 1, 2, 3]$.

A második lekérdezés a teljes részfát veszi figyelembe. $F([1, 2, 3, 4]) = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]$.

Egy szám megváltoztatása után a fa így néz ki.



Most a 2 csúcs részfájában a $1, 2, 4$ szám.

$F([1, 2, 4]) = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]$.