Vyzváněcí melodie CPSPC 2004 Praha, den 3.

Submit:	`tunes.c` / `tunes.cpp` / `tunes.pas`	Časový limit:	řádově sekundy
Vstup:	`tunes.in`	Paměťový limit:	32 MB
Výstup:	`tunes.out`	Bodů:	100

Morbid a Mordred jsou dva přední světoví dodavatelé vyzváněcích melodií pro mobilní telefony. Jak už to u takových firem bývá, panuje mezi nimi velká rivalita a předhánějí se, kdo vytvoří efektnější melodii. Dokud se jednalo převážně o metalové melodie, vítězil v hitparádách spíše Morbid. Nedávno však Mordred přišel se zcela novým způsob tvorby melodií: telefon postupně zahraje sekvenci skládající se ze všech permutací tónů, které je telefon schopen zahrát. Takové melodie zní velmi pěkně a Mordred se rychle dostal do čela hitparád. Morbid však nechce zůstat pozadu a přichází s vlastní novinkou:

Jeho melodie budou mít následující revoluční vlastnost: žádné dva sousední úseky melodie se nebudou skládat ze stejných tónu (s ohledem na opakování). Takovým melodiím budeme říkat *dobré*. Přesněji: nechť $a = a_1, \ldots, a_k$ je melodie. Pak a je dobrá, pokud pro všechny i, j, takové že $1 \leq i \leq k - 1$ a $i + 2j - 1 \leq k$, platí, že úseky $a_i, \ldots, a_{i+j-1}$ a $a_{i+j}, \ldots, a_{i+2j-1}$ nepoužívají stejné tóny, tj. že existuje tón t takový, že počet jeho výskytů v $a_i, \ldots, a_{i+j-1}$ je odlišný od počtu jeho výskytů v $a_{i+j}, \ldots, a_{i+2j-1}$.

Kvalitní melodie by měla použít všechny dostupné tóny (k čemu by jinak v telefonu byly?) a také měla by být, jak už bývá u vyzváněcích melodií zvykem, rozumně krátká. Navíc by nemělo být možné melodii prodloužit na delší dobrou melodii přidáním tónů na začátek nebo na konec (použít takovou melodii by bylo opravdu ponižující).

Vzhledem k tomu, že nalezení nejkratší neprodloužitelné melodie nemusí být vždy úplně snadné, spokojíme se i s melodiemi, které jsou o trochu delší. Ovšem čím je melodie kratší, tím lépe.

Úkol: Napište program, který:

- Přečte počet dostupných tónů.
- Vytvoří krátkou dobrou neprodloužitelnou melodii, která používá všechny dostupné tóny.
- Výslednou melodii zapíše do výstupního souboru.

Vstup: Vstupní soubor `tunes.in` bude obsahovat jediný řádek, na kterém bude jedno celé číslo n splňující $1 \leq n \leq 50\,000$ — počet dostupných tónů. Tóny se značí čísly $0, \ldots, n-1$.

Výstup: Výstupní soubor `tunes.out` by měl obsahovat jediný řádek obsahující popis vygenerované melodie. Melodii zapište jako posloupnost čísel tónů oddělených mezerami.

Hodnocení: Celkem bude 10 testů, za každý z nich můžete dostat od 0 do 10 bodů. Vaše skóre se spočte na základě výsledků vašeho řešení a výsledků ostatních odevzdaných řešení (včetně autorského řešení, haha ;-) následujícím způsobem: Nechť l je délka vaší melodie a b je délka melodie nejlepšího řešení. Pak za tento test získáte $10 - \lfloor 2 \log_2 \frac{l}{b} \rfloor$ bodů, případně 0, pokud by předchozí číslo vyšlo záporné.

Příklad:

`tunes.in`	`tunes.out (získá 10 bodů)`
3	0 1 0 2 1 2