Megoldás. Legyen a számunk x és a számjegyeinek száma n.

Legyen y az a szám, amelyet úgy kapunk, hogy x-nek a számjegyeit fordított sorrendben olvassuk. Mivel x nem osztható 10-zel, y is n jegyű lesz.

Tekintsük a $10^n y$, $10^{2n} y$, $10^{3n} y$, $\ldots$ számokat. Ez végtelen sok szám, ezért a skatulya elv miatt végtelen sok olyan van köztük, amely x-szel osztva ugyanazt a maradékot adja. Vegyünk ezekből a számokból $2x+1$ darabot, jelölje a legnagyobbat $10^{zn} y$. Ha a számok között van $10^{an} y$ és $10^{(z-a)n} y$, akkor minden ilyen párból az egyiket elhagyjuk. Ha a számok között megtalálható a $10^{\frac{z}{2}n} y$, akkor azt is elhagyjuk. Mivel minden szám csak egy másikkal lehet ilyen kapcsolatban, és a legnagyobb számnak nincs párja, biztosan megmarad legalább $\dfrac{2x}{2} - 1 = x - 1$ szám a legnagyobbon kívül. Vegyük hozzá a legnagyobbat ehhez az $x-1$ számhoz, majd adjuk össze őket.

$$\cancel{dcba0000\underline{dcba}00 \,|\, 00\underline{dcba}00000000}$$

$$dcba0000dcba00 \,|\, 000000dcba0000 \checkmark$$

1. ábra

Azzal, hogy elhagytuk a számpárokból az egyiket, azt értük el, hogy ebben a számban bármely nem 0 számjegyet tükrözve 0-ba megy át, hiszen ha nem így lenne, akkor a két számjegyhez tartozó számok ilyen tulajdonságú számpárt alkotnának. Ez a szám továbbá osztható x-szel, mert x db egyforma maradékot adó szám összege.

Ha ezt a számot visszafelé olvassuk, akkor is egy x-szel osztható számot kapunk, mert $10^{an} y$ helyett $10^{(z-a)n} x$-et fogunk olvasni, ami osztható x-szel. Adjuk össze ezt a számot az eredeti számmal. Ez is osztható lesz x-szel, mert két x-szel osztható szám összege, szimmetrikus is lesz, mert ami az eredeti számban tükrözéssel 0-ba ment át, az most önmagába fog átmenni.

$$\begin{gathered} dcba0000dcba00 \,|\, 000000dcba0000 \checkmark \\ + \\ 0000abcd000000 \,|\, 00abcd0000abcd \\ = \\ dcbaabcddcba00 \,|\, 00abcddcbaabcd \end{gathered}$$

2. ábra

Tehát ezzel a módszerrel valóban előállítható az x-nek egy palindrom többszöröse.