12) Never Prime

Se prendiamo un intero *a* composto da due cifre distinte,
e consideriamo poi l'intero *b* che si ottiene invertendo l'ordine di queste due cifre,
la differenza fra *a* e *b* non potrà mai essere un numero primo:
dimostralo!
E se le cifre fossero 3 o 4?

DUE CIFRE

$a=(xy)=10x+y$

$b=(yx)=10y+x$

Se $a>b$:

$a-b=10x+y-(10y+x)=10x+y-10y-x=9x-9y=9(x-y)$

e il numero $9(x-y)$, *essendo divisibile per* 9, *non è primo.*
Chiaramente, se fosse $b>a$, *dovremmo fare invece la differenza* $b-a$,
con le medesime conclusioni.

TRE CIFRE:

$a=(xyz)=100x+10y+z$

$b=(zyx)=100z+10y+x$

Se $a>b$:

$a-b=100x+10y+z-(100z+10y+x)=$

$=100x\cancel{+10y}+z-100z\cancel{-10y}-x=99x-99z=99(x-z)$

e il numero $99(x-z)$, *essendo divisibile per* 99, *non è primo.*
Chiaramente, se fosse $b>a$, *dovremmo fare invece la differenza* $b-a$,
con le medesime conclusioni.

QUATTRO CIFRE:

$a=(xyzw)=1000x+100y+10z+w$

$b=(wzyx)=1000w+100z+10y+x$

Se $a>b$:

$a-b=1000x+100y+10z+w-(1000w+100z+10y+x)=$

$=1000x+100y+10z+w-1000w-100z-10y-x=$

$=999x+90y-90z-999w=$

$=9(111x+10y-10z-111w)$

e tale numero è divisibile per 9, *quindi non è primo.*
Chiaramente, se fosse $b>a$, *dovremmo fare invece la differenza* $b-a$,
con le medesime conclusioni.