

Ideea de rezolvare e următoarea:

- într-o progresie aritmetică cu rația 1 fiecare cifra apare din 10 în 10 pe ultima poziție, din 100 în 100 pe penultima poziție ș.a.m.d.
- Ultima cifră apare odată, a doua cifră, când apare, apare de 10 ori, a treia de 100 de ori...

Vom lua numărul **k** și ne vom uita la ultima sa cifră:

- dacă aceasta e mai mare ca cifra **c** atunci cifra apare pe ultima poziție de $(k/10+1)*j$ unde $j=10^{poz}$, **poz** fiind poziția cifrei ce se testează ($poz=0$ pentru ultima cifră, 1-penultima, 2-antepenultima,...)

- dacă e egală cu **c** apare de $(k/10)*j+z+1$, **z** fiind nr. format din ultimele cifre, 1 se adaugă pentru apariția cifrei din dreptul lui 0

- dacă cifra e mai mică ca **c** apare de $(k/10)*j$ ori

Dupa care punem ultima cifra în **z**, o ștergem și marim pe **j** de 10 ori.

Se reia algoritmul până când $k < c$, când (evident) nu mai putem avea cifra **c** printre numerele de la 1..k.

Ex. de rezolvare

$k=125$ $c=1$

pas 0 - $n=0$, $z=0$, $j=0$

pas 1 ultima cifra=5 (care $e>1$) $\Rightarrow n:=n+(k \text{ div } 10+1)*j=0+(12+1)*1=13$

$z:=z+(k \text{ mod } 10)*j=0+5*1=5$, $k:=k \text{ div } 10=12$, $j:=j*10=10$

pas 2 ultima cifra=2 (care $e>1$) $\Rightarrow n:=n+(k \text{ div } 10+1)*j=13+(1+1)*10=33$

$z:=z+(k \text{ mod } 10)*j=5+2*10=25$, $k:=k \text{ div } 10=1$, $j:=j*10=100$

pas 3 ultima cifra=1 (care $e=1$) $\Rightarrow n:=n+(k \text{ div } 10)*j+z+1=33+0*100+25+1=59$

$z:=z+(k \text{ mod } 10)*j=25+1*100=125$, $k:=k \text{ div } 10=0$, $j:=j*10=1000$

$k < c \Rightarrow$ terminare

program nr_aparitii_c_in_numerele_de_la_1_la_k;

var n,j,z,k,c:longint;

begin

write('Dati nr. ');readln(k);

write('Dati cifra: ');readln(c);

$n:=0$; {nr de aparitii a cifrei c}

$j:=1$; {pornim de la ultima cifra ($j=10$ -penultima cifra, $j=100$ -antepenultima...)}

$z:=0$; {în z memorăm ultimele cifre ale numărului k, care au fost extrase}

while $k \geq c$ **do**

begin

if $k \text{ mod } 10 > c$ **then** $n:=n+(k \text{ div } 10+1)*j$

else if $k \text{ mod } 10 = c$ **then** $n:=n+(k \text{ div } 10)*j+z+1$

else $n:=n+(k \text{ div } 10)*j$;

$z:=z+(k \text{ mod } 10)*j$;

$k:=k \text{ div } 10$;

$j:=j*10$;

end;

write('Nr. de aparitii:',n);

end.