Házi Feladat

A feladat megoldását a Program.cs fájlba készítse el, melyet beadás előtt nevezzen át. A beadandó forrásfájl elnevezése a feladat azonosítója és a saját neptunkódja legyen alulvonással elválasztva, nagybetűkkel: **AZONOSÍTÓ_NEPTUNKOD.cs**

A feladattal kapcsolatos további információk az utolsó oldalon találhatók (ezen ismeretek hiányából adódó reklamációt nem fogadunk el!).

Egy olyan gépet szeretnénk készíteni, ami pontosan N-szer hajtja végre a P programját. A P programot egy karaktersorozat képviseli, amiben számok, az angol ábécé kisbetűi és a $ jel szerepel(het). Az első végrehajtáskor a P program egy S karaktersorozatot kap bemenetként. Minden további végrehajtásnál a program az előző végrehajtás kimenetét használja bemenetként.

A gép a kimenetét úgy állítja elő, hogy a programban szereplő minden $ jelet lecseréli a bemenetére kerülő karaktersorozattal. Vagyis például, ha az S bemenet "`e`" és a P program az "`$agl$`", akkor az első kimenet az "`eagle`" lesz. A második végrehajtás során a P program az "`eagle`"-t fogja használni S bemenetként, kimenete pedig az "`eagleagleagle`" lesz. Ez a folyamat fog N-szer ismétlődni: "`eagleagleagleagleagleagleagleagleagleagleagleagle...`".

A gép használatához meg kell adni az S karaktersorozatot, a P programot, az ismétlések számát (N), illetve a végső kimenet méretére való tekintettel egy MIN és egy MAX indexet. A MIN érték azt határozza meg, hogy a végső kimenet hanyadik karakterétől, a MAX érték pedig, hogy a végső kimenet hanyadik karakteréig kell kiírni az eredményt. Továbbá ha a végső kimenet karaktereinek száma kevesebb, mint amit az indexek definiálnak, akkor a "-" karakterrel kerüljön kiegészítésre a megjelenített kimenet.

Bemenet (Console)

- *1. sor* - a behelyettesítendő S karaktersorozat
- *2. sor* - a P program
- *3. sor* - az N értéke, vagyis a P program ismétlésének száma
- *4. sor* - a MIN értéke (inkluzív, 1-es alapú)
- *5. sor* - a MAX értéke (inkluzív, 1-es alapú)

Kimenet (Console)

- a `Console`-on megjeleníve a P progam végső (N.) kimenetének MIN és MAX közötti karaktersorozata

Megkötés(ek)

- $1 \leq S, P$ karaktereinek száma ≤ 50
- S karakterei $\in \{0-9, a-z\}$
- P karakterei $\in \{0-9, a-z, \$\}$
- $1 \leq N, MIN \leq 1\ 000\ 000\ 000$
- $MIN \leq MAX \leq MIN + 99$

Példa

Console input

```
e
$agl$
2
1
15
```

Console output

```
eagleagleagle--
```

Értelmezés

A behelyettesítendő karaktersorozat az $S = e$, a progam a $P = \$agl\$$, a program végrehajtásának száma pedig $N = 2$. Az első végrehajtásnál a program bemenete az `e`, amire az `eagle` lesz a kimenet, ami a második végrehajtás bemenete lesz. A második végrehajtás kimenete a `eagleagleagle` karaktersorozat, amiből a $MIN = 1$ és $MAX = 15$ közötti karaktereket kell megjeleníteni, de mivel a karaktersorozat nem tartalmaz 15 karaktert, így az utolsó két karakter a

kiírásnál a -- lesz, vagyis megjeleníteni a `eagleagleagle--` szöveget kell.

Tesztesetek

Az alkalmazás helyes működését legalább az alábbi bemenetekkel tesztelje le!

1.

Console input
```
e
$agl$
2
1
15
```

Console output
```
eagleagleagle--
```

2.

Console input
```
b
$o$
10
1
3
```

Console output
```
bob
```

3.

Console input
```
oenik
$$
100
1
50
```

Console output
```
oenikoenikoenikoenikoenikoenikoenikoenikoenikoenik
```

4.

Console input
```
oe
$nik
10
10
40
```

Console output
```
iknikniknikniknikniknik--------
```

5.

Console input
```
nik
oe$
10
150
175
```

Console output
```
--------------------------
```

6.

Console input
```
x
$a$b$c$
999999999
33
65
```

Console output
```
xaxbxcxaxaxbxcxbxaxbxcxcxaxbxcxbx
```

7.

Console input
```
a
$
1
1
1
```

Console output
```
a
```

8.

Console input
```
0
1
1000000000
10000
10009
```

Console output
```
----------
```

9.

Console input
```
0
$1$
576
1
10
```

Console output
```
0101010101
```

Tájékoztató

A feladattal kapcsolatosan általános szabályok:

- A feladat megoldását egy Console Application részeként kell elkészíteni.
- A feladat megoldásaként beadni vagy a betömörített solution mappa egészét vagy a `Program.cs` forrásfájlt kell (hogy pontosan melyiket, azt minden feladat külön definiálja), melynek elnevezése a feladat azonosítója és a saját neptunkódja legyen alulvonással elválasztva, nagybetűkkel:
  AZONOSÍTÓ_NEPTUNKOD[.zip|.cs]
- A megvalósítás során lehetőség szerint alkalmazza az előadáson és a laboron ismertetett programozási tételeket és egyéb algoritmusokat figyelembe véve a *Megkötések* pontban definiáltakat, ezeket leszámítva viszont legyen kreatív a feladat megoldásával kapcsolatban.
- Az alkalmazás elkészítése során minden esetben törekedjen a megfelelő típusok használatára, illetve az igényes (*formázott, felesleges változóktól, utasításoktól mentes*) kód kialakítására, mely magába foglalja az elnevezésekkel kapcsolatos ajánlások betartását is (bővebben).
- **Ne másoljon vagy adja be más megoldását!** Minden ilyen esetben az összes (felépítésben) azonos megoldás duplikátumként lesz megjelölve és a megoldás el lesz utasítva.
- **Idő után leadott vagy helytelen elnevezésű megoldás vagy a kiírásnak nem megfelelő megoldás vagy fordítási hibát tartalmazó vagy (helyes bemenetet megadva) futásidejű hibával leálló kód nem értékelhető!**
- A feladat leírása az alábbiak szerint épül fel (* - opcionális):
  - *Feladat leírása* - a feladat megfogalmazása
  - *Bemenet* - a bemenettel kapcsolatos információk
  - *Kimenet* - az elvárt kimenettel kapcsolatos információk
  - *Megkötések* - a bemenettel, a kimenettel és az algoritmussal kapcsolatos megkötések, melyek figyelembevétele és betartása kötelező, továbbá az itt megfogalmazott bemeneti korlátoknak a tesztek minden eseteben eleget tesznek, így olyan esetekre nem kell felkészülni, amik itt nincsenek definiálva
  - **Megjegyzések* - további, a feladattal, vagy a megvalósítással kapcsolatos megjegyzések
  - *Példa* - egy példa a feladat megértéséhez
  - *Tesztesetek* - további tesztesetek az algoritmus helyes működésének teszteléséhez, mely nem feltétlenül tartalmazza az összes lehetséges állapotát a be- és kimenet(ek)nek
- **Minden eseteben pontosan azt írja ki és olvassa be az alkalmazás, amit a feladat megkövetel, mivel a megoldás kiértékelése automatikusan történik!** Így például, ha az alkalmazás azzal indul, hogy kiírja a konzolra a `"Kérem a számot:"` üzenetet, akkor a kiértékelés sikertelen lesz, a megoldás hibásnak lesz megjelölve, ugyanis egy számot kellett volna beolvasni a kiírás helyett.
- A kiértékelés során csak a *Megkötések* pont szerinti helyes bemenettel lesz tesztelve az alkalmazás, a "tartományokon" kívüli értéket nem kell lekezelnie az alkalmazásnak.
- Elősegítve a fejlesztést, a beadott megoldás utolsó utasításaként szerepelhet egyetlen `Console.ReadLine()` metódushívás.
- A kiértékelés automatikusan történik, így különösen fontos a megfelelő alkalmazás elkészítése, ugyanis amennyiben nem a leírtaknak megfelelően készül el a megoldás úgy kiértékelése sikertelen lesz, a megoldás pedig hibás.
- Az automatikus kiértékelés négy részből áll:
  - Unit Test-ek - az alkalmazás futásidejű működésének vizsgálatára
  - Szintaktikai ellenőrzés - az alkalmazás felépítésének vizsgálatára
  - Duplikációk keresése - az azonos megoldások kiszűrésére
  - Metrikák meghatározása - tájékoztató jelleggel
- A kiértékelések eredményéből egy HTML report generálódik, melyet minden hallgató megismerhet.
- A leadott megoldással kapcsolatos minimális elvárás:
  - Nem tartalmazhat fordítás idejű figyelmeztetést (`Solution contains 0 compile time warning(s)`).
  - Nem tartalmazhat fordítási hibát (`Solution contains 0 compile time error(s)`).
  - Minden szintaktikai tesztet teljesít (`0 test warning, 0 test failed`).
  - Minden unit test-et teljesít (`0 test failed, 0 test warning, 0 test was not run`).

- A feladat megoldásához minden esetben elegendő a ***.NET Framework 4.7.2***, illetve a ***C# 7.3***, azonban megoldását elkészítheti ***.NET 5***-öt, illetve a ***C# 9***-et használva is, viszont a nyelv újjításait nem használhatja. További általános, nyelvi elemekkel való megkötés, melyet a házi feladatok során nem használhat a megoldásában (*a felsorolás változásának jogát fenntartjuk, a mindig aktuális állapotot a report HTML fogja tartalmazni*):
  - Methods: `Array.Sort`, `Array.Reverse`, `Console.ReadKey`, `Environment.Exit`
  - LINQ: `System.Linq`
  - Attributes
  - Collections: `ArrayList`, `BitArray`, `DictionaryEntry`, `Hashtable`, `Queue`, `SortedList`, `Stack`
  - Generic collections: `Dictionary<K,V>`, `HashSet<T>`, `List<T>`, `SortedList<T>`, `Stack<T>`, `Queue<T>`
  - Keywords:
    - Modifiers: `protected`, `internal`, `abstract`, `async`, `event`, `external`, `in`, `out`, `sealed`, `unsafe`, `virtual`, `volatile`
    - Method parameters: `params`, `in`, `out`
    - Generic type constraint: `where`
    - Access: `base`
    - Contextual: `partial`, `when`, `add`, `remove`, `init`
    - Statement: `checked`, `unchecked`, `try-catch-finally`, `throw`, `fixed`, `foreach`, `continue`, `goto`, `yield`, `lock`, `break` - *in loop*
    - Operator and Expression:
      - Member access: `^` - *index from end*, `..` - *range*
      - Type-testing: `is`, `as`, `typeof`
      - Conversion: `implicit`, `explicit`
      - Pointer: `*` - *pointer*, `&` - *address-of*, `*` - *pointer indirection*, `->` - *member access*
      - Lambda: `=>` - *expression, statement*
      - Others: `?:` - *tenary*, `!` - *null forgiving*, `?.` - *null conditional member access*, `?[]` - *null conditional element access*, `??` - *null coalescing*, `??=` - *null coalescing assignment*, `::` - *namespace alias qualifier*, `await`, `default` - *operator, literal*, `delegate`, `is` - *pattern matching*, `nameof`, `sizeof`, `stackalloc`, `switch`, `with` - *expressiong*, `operator`
    - Types: `dynamic`, `interface`, `object`, `Object`, `var`, `struct`, `nullable`, `pointer`, `record`, `Tuple`, `Func<T>`, `Action<T>`,