## Ismétlés

p→q

p,q∈(T∪N)

l\_N(p)≥1

### Nyelvtan típusok

0, 1, 2, 3

## Bizonyítás:

 univerzális ábécé

Legyen nemüres ábécé

 T ábécé feletti összes szó

 hatványhalmaz (T feletti összes nyelv)

Matematikában: halmaz számossága kisebb, mint a hatványhalmaz számossága:

Kontinuum számosság

Sokkal több olyan nyelv van, ami nem írható le nyelvtannal. A nyelvek döntő többségét nem tudjuk leírni. De minket, informatikusokat csak a számítógépen reprezentálható nyelvek érdekelnek.

## Church-tézis

Minden konstruktívan megadható nyelv leírható nyelvtannal is.

Pl.: Konstruktív leírás Turing gépekkel

TÉTEL:

##  változós nyelvi művelet : darab nyelvből készít egy darab nyelvet

## DEF: nyelvosztály zárt a Φ műveletre, ha tetszőleges nyelv esetén

## ϵ elvétel

## ϵ hozzáadás

## TÉTEL: zárt az elvétel, hozzáadás, , konkatenáció, és lezárás műveletekre.

### BIZ: Elegendő bizonyítani, hogy tetszőleges esetén

Legyenek ugyanis tetszőleges nyelvek. Ekkor nyelvtanok, hogy . Ekkor az előzőek miatt nyelvtan, hogy

# Nyelvtani transzformáció

-t alapján állítjuk elő.

## ϵ elvétel

Keresünk olyan és

### Ötlet

1. -ban ne legyen szabály. (Olyan szabály, amelynek a jobboldalán van)
2. Egy szó pontosan akkor legyen generálható -ban, ha -ben az.

## 0. típusú ϵ mentesítés i=0

Példa:

Levezetés hosszra vonatkozó indukció.

## i=1

Triviális, ki kell dobni a korlátozott ϵ szabályt (KES)

## 2. típusú ϵ mentesítés i=2

(Létezik olyan eredeti szabály, hogy az újat úgy kapom, hogy H-beli elemeket elhagy belőle.)

Nincs benne ϵ szabály és

Példa:

###  meghatározása (konstrukciója) fokozatos közelítéssel

Először kezdőközelítés, majd javítjuk:

 (nyelvtani jelek halmaza, véges.)

Mivel véges, index, hogy .

Ha kettő egyenlő (), akkor az összes többi egyenlő ( ), vagyis stabilizálódik.

Legyen az a legkisebb index, melyre .

Ekkor .

Ekkor a sorozatnak van diszkrét határértéke.

 (nyelvtani jelek számánál kisebb)

Fenti példára alkalmazva:

## i=3

A 2. típusra adott konstrukció megfelelő.

## Összefoglalás

Volt egy nyelvtanunk, átalakítani, hogy az eredménybe ne lehessen ϵ.

ϵ hozzáadás hasonló.

##  konstrukciója

Csak akkor, ha ϵ∉L(G)

Új nyelvtani elem, kezdőelem.

### Hogyan állapítjuk meg, hogy eredetileg ϵ benne volt-e -ben?

: Ha van KES szabály.

 vagy :

: Nincs rá algoritmus. Ha benne van, akkor is felvesszük még egyszer.

## Alkalmazás

Legyen tetszőleges nyelvtan.

1. 2. típusú ϵ mentesítsük (Elhagyja az ϵ szabályokat.)
2. Ha S∈H volt, akkor végezzük el rá az ϵ hozzávételt.

Ezzel készült egy nyelvtan, melyre igaz, hogy:

1. L(G')=L(G)
2. G'-ben nincs ϵ szabály, kivéve a KES szabályt (korlátozott ϵ szabály)

 (megmarad 2-esnek, de kielégíti az 1-est is.)

Következmény:

(Ha , akkor

Előbbiek miatt:

Ez azt jelenti, hogy

Tehát a korábban feltett kérdés igaz.

## Unió

Csak és -ra.

 Páronként diszjunktak.

### i=2

Így nem keverhető össze a két szabályrendszer.