Домашняя работа №3 по курсу формальные языки и грамматики.

*Приведенные грамматики —* это КС-грамматики, которые не содержат недостижимых и бесплодных символов, циклов и ε-правил («пустых» правил). Приве­денные грамматики называют также КС-грамматиками в каноническом виде.

Для того чтобы преобразовать произвольную КС-грамматику к приведенному виду*,* необходимо выполнить следующие действия:

* удалить все бесплодные (непроизводящие) символы;
* удалить все недостижимые символы;
* удалить ε-правила;
* удалить цепные правила.

Следует подчеркнуть, что шаги преобразования должны выполняться именно в указанном порядке, и никак иначе.

Для каждого пункта задания (всего четыре) необходимо представить: исходную грамматику, пошаговый процесс построения множества производящих и достижимых символов грамматики, поэтапное формирование новых правил при удалении цепных и ε-правил, грамматику полученную в результате преобразования (приведения).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант |  | Вариант |  |
| 1 | 1.1, 2.10, 3.1, 4.1. | 14 | 1.4, 2.9, 3.2, 4.1. |
| 2 | 1.8, 2.3, 3.3, 4.2. | 15 | 1.7, 2.4, 3.9, 4.2. |
| 3 | 1.5, 2.7, 3.5, 4.3. | 16 | 1.5, 2.1, 3.6, 4.3. |
| 4 | 1.2, 2.6, 3.2, 4.4. | 17 | 1.9, 2.8, 3.10, 4.4. |
| 5 | 1.4, 2.5, 3.6, 4.5. | 18 | 1.2, 2.1, 3.7, 4.5. |
| 6 | 1.7, 2.9, 3.4, 4.1. | 19 | 1.1, 2.7, 3.1, 4.1. |
| 7 | 1.1, 2.4, 3.7, 4.2. | 20 | 1.7, 2.3, 3.4, 4.2. |
| 8 | 1.9, 2.2, 3.8, 4.3. | 21 | 1.8, 2.6, 3.10, 4.3. |
| 9 | 1.6, 2.8, 3.10, 4.4. | 22 | 1.10, 2.5, 3.6, 4.4. |
| 10 | 1.3, 2.3, 3.1, 4.1. | 23 | 1.6, 2.10, 3.5, 4.5. |
| 11 | 1.10, 2.7, 3.3, 4.2. | 24 | 1.3, 2.2, 3.2, 4.1. |
| 12 | 1.2, 2.10, 3.9, 4.3. | 25 | 1.9, 2.4, 3.8, 4.2. |
| 13 | 1.7, 2.5, 3.5, 4.4. | 26 | 1.4, 2.8, 3.4, 4.3. |

Преобразовать КС грамматику в эквивалентную грамматику, не содержащую бесполезных(непроизводящих и недостижимых) символов.

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 | S → aABC | aE  A → SCD | c  B → bFD | b  C → aE  D → aD  E → aCE  F → AB |
| 1.2 | S → aA  A → aA | b | cC  B → a | cB  C → bAC |
| 1.3 | S → aB  A → aA | a  B → aC | bA  C → bC  D → b |
| 1.4 | S → SRT | c  R → aRa  T → aT |
| 1.5 | S → AB | CA  A → a  B → BC | AB  C → aB | b |
| 1.6 | S → aB→  A → aA | a  B → aC | bA  C → bC  D → b |
| 1.7 | S → A | B  A → aB | bS | b  B → AB | Ba | AS | b  C → b |
| 1.8 | S → b | C | cCB  A → Ab | ε  B → Bb | cB  C → Ca | Bc |d |
| 1.9 | S → ac | bA  A → cBC | aSA  C → bC | d |
| 1.10 | S → aC | bA  A → cAB  B → aC  C → bA | d |

Удалить из КС грамматики ε-правила.

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1 | S → Aa | bB  A → cAdA | a | ε  B → cBdd | ε |
| 2.2 | S → PR  P → (S) | i  R → +RP | \*RP | ε |
| 2.3 | S → SS | 1A0  A → 1A0 | ε |
| 2.4 | S → 1A | B0  A → 1A | C  B → B0 | C  C → 1C0 | ε |
| 2.5 | S → AB  A → SA | BB | bB  B → b | aA | ε |
| 2.6 | S → dAa | ε  A → aSB | dSc  B → b | ε |
| 2.7 | S → bA  A → bA | aB | ε  B → bB | ε |
| 2.8 | S → AB | PQx  A → xy | m  B → bC  C → bC | ε  P → pP | ε  Q → qQ | ε |
| 2.9 | S → S + T | T  T → T – P | P  P → (S) | i | ε |
| 2.10 | S → ASB | ε  A → aAS | a  B → SbS | A | bb |

Преобразовать КС грамматику в эквивалентную, не содержащей цепных правил.

|  |  |
| --- | --- |
| 3.1 | S → LA | LB  L → P:= | Q:=  P → i  A → F  Q → i  B → F  F → Q(i) |
| 3.2 | S → AC  A → B | AaB  B → i  C → D | DaC  D → i |
| 3.3 | S → 1A | B0  A → 1A | C  B → B0 | C  C → 1C0 | ε |
| 3.4 | S → S+T | T  T → T&P | P  P → ~P | (S) | i |
| 3.5 | S → T+P | T  T → T\*P | P  P → C  C → /C | / |
| 3.6 | S → ASB | ε  A → aAS | a  B → SbS | A | bb |
| 3.7 | S → A | B  A → 1A0 | 1a0  B → 1B00 | 1b00 |
| 3.8 | S → L=B | B  B → \*B | L  L → i |
| 3.9 | S → AB | ε  A → Aa | S | a  B → bS | S | b |
| 3.10 | S → @nL | @mM  L → M | Lab | Lcm | ε |

Найдите приведенную форму КС-грамматики

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 | S → a | A  B → b  A → AB  C → Sa | ε |
| 4.2 | S → A | B  C → S | a | ε  A → C | D  D → S | b  B → D | E  E → S | c | ε |
| 4.3 | S → aB| bA | cC  A → cBS| bA | C | b | ε  B → bSA | cCb |S  C → Cd | aCa |
| 4.4 | S → ABC| aA | bB | ε  A → B | ε | aB | b  B → C | ε | bA | a  C → B | bS | ε |
| 4.5 | S → AB | a | b  A → B | ε | aS  B → SA | b | aA |
| 4.6 | I → T | I+T | I-T |  T → M | T\*M | T/M  M → (I) | K  K → a | b | c |