

Пример решения задачи. Нормальные алгоритмы

Используя теоремы сочетания, построить НА, аннулирующий все палиндромы в алфавите V . Указание: используйте схемы алгоритмов обращения и правого присоединения слова через разделитель).

Алфавит: $V = \{a, b, c, \dots, z\}$

Решение.

Для упрощения алгоритма заменяем все буквы на 2: $V = \{\eta, \zeta\}$

При этом как η так и ζ может быть любой из букв $\{a, b, c, \dots, z\}$

Далее рассмотрим как это упрощение исключается.

Алгоритм меток: $V' = \{\alpha, \beta, \gamma, \delta\}$

Правое присоединение слова через разделитель:

| | | |
|---|---|---|
| $\alpha\eta\zeta \rightarrow \zeta\alpha\eta$ | } | сдвигаем η в конец слова |
| $\alpha\eta\gamma \rightarrow \gamma\alpha\eta$ | | |
| $\alpha\eta \rightarrow \eta$ | | убираем α перед последней буквой |
| $\beta\eta \rightarrow \eta\beta\alpha\eta$ | | копируем символ η (β – место копирования) |
| $\eta\beta\gamma \rightarrow \eta\beta$ | | стираем γ завершаем программу |
| $\delta\eta \rightarrow \eta\delta\gamma$ | | перегоняем $\delta\gamma$ в конец, γ – это конец слова |
| $\eta\delta \rightarrow \delta\eta$ | | возвращаем δ в начало слова |
| $\gamma\delta\eta \rightarrow \beta\eta$ | | заменяем в начале слова $\gamma\delta$ на β |
| $\rightarrow \gamma\delta\gamma$ | | присоединение слева $\gamma\delta\gamma$ |

При замене $V = \{\eta, \zeta\} \rightarrow V = \{a, b, c, \dots, z\}$ (то есть при исключении начального упрощения и возврата полного алфавита) произойдет, например, преобразование:

Задача скачана с сайта www.MatBuro.ru

Еще примеры: https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=dm

©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, статистике

$$\{\alpha\eta \rightarrow \eta \Rightarrow \begin{cases} \alpha a \rightarrow a \\ \alpha b \rightarrow b \\ \alpha c \rightarrow c \\ \dots \\ \alpha z \rightarrow z \end{cases}$$

Обращение слова (запись букв в обратном порядке):

| | |
|---|---|
| $\alpha\alpha \rightarrow \beta$ | $\left\{ \begin{array}{l} \text{запись вместо } \alpha\alpha - \beta \\ \text{стирание } \alpha \text{ справа от } \beta \\ \text{перемещение } \beta \text{ право относительно } \zeta \\ \text{при встрече только } \beta - \text{завершение алгоритма} \\ \text{перестановка } \zeta \text{ и } \eta \text{ и вклинивание между ними } \alpha \\ \text{присоединение слева } \alpha \end{array} \right.$ |
| $\beta\alpha \rightarrow \beta$ | |
| $\beta\zeta \rightarrow \zeta\beta$ | |
| $\beta \rightarrow .$ | |
| $\alpha\zeta\eta \rightarrow \eta\alpha\zeta$ | |
| $\rightarrow \alpha$ | |

На основе данных 2 схем аннулируем палиндром следующим образом:

- 1) приписываем справа слово, аналогичное данному через разделитель
- 2) обращаем приписанное слово
- 3) стираем слева и справа от разделителя одинаковые символы

Сочетаем алгоритмы (сначала идет присоединение слова через разделитель, затем обращение).

В алгоритме присоединения метки не меняем: $V' = \{\alpha, \beta, \gamma, \delta\}$

В алгоритме обращения метки меняем: $V' = \{\alpha, \beta\} \rightarrow \{\phi, \phi\}$

1 алгоритм

| | |
|---|--|
| $\alpha\eta\zeta \rightarrow \zeta\alpha\eta$ | $\left\{ \begin{array}{l} \text{сдвигаем } \eta \text{ в конец слова} \\ \text{убираем } \alpha \text{ перед последней буквой} \\ \text{копируем символ } \eta \text{ (} \beta - \text{место копирования)} \\ \text{стираем } \gamma \text{ завершаем программу} \\ \text{перегоняем } \delta\gamma \text{ в конец, } \gamma - \text{это конец слова} \\ \text{возвращаем } \delta \text{ в начало слова} \\ \text{заменяем в начале слова } \gamma\delta \text{ на } \beta \\ \text{присоединение слева } \gamma\delta\gamma \end{array} \right.$ |
| $\alpha\eta\gamma \rightarrow \gamma\alpha\eta$ | |
| $\alpha\eta \rightarrow \eta$ | |
| $\beta\eta \rightarrow \eta\beta\alpha\eta$ | |
| $\eta\beta\gamma \rightarrow \eta\beta.$ | |
| $\delta\eta \rightarrow \eta\delta\gamma$ | |
| $\eta\delta \rightarrow \delta\eta$ | |
| $\gamma\delta\eta \rightarrow \beta\eta$ | |
| $\rightarrow \gamma\delta\gamma$ | |

2 алгоритм

| | |
|---|---|
| $\phi\phi \rightarrow \phi$ | $\left\{ \begin{array}{l} \text{запись вместо } \phi\phi - \phi \\ \text{стирание } \phi \text{ справа от } \phi \\ \text{перемещение } \phi \text{ право относительно } \zeta \\ \text{при встрече только } \phi - \text{завершение алгоритма} \\ \text{перестановка } \zeta \text{ и } \eta \text{ и вклинивание между ними } \phi \\ \text{присоединение слева } \phi \end{array} \right.$ |
| $\phi\phi \rightarrow \phi$ | |
| $\phi\zeta \rightarrow \zeta\phi$ | |
| $\phi \rightarrow .$ | |
| $\phi\zeta\eta \rightarrow \eta\phi\zeta$ | |
| $\rightarrow \phi$ | |

Теперь 1 алгоритм должен при завершении начать второй (а именно заменяем $\eta\beta\gamma \rightarrow \eta\beta$. на $\eta\beta\gamma \rightarrow \eta\beta\gamma\phi$..

| | |
|---|---|
| $\phi\phi \rightarrow \phi$ | запись вместо $\phi\phi - \phi$ |
| $\phi\phi \rightarrow \phi$ | стирание ϕ справа от ϕ |
| $\phi\zeta \rightarrow \zeta\phi$ | перемещение ϕ право относительно ζ |
| $\phi \rightarrow .$ | при встрече только ϕ – завершение алгоритма |
| $\phi\zeta\eta \rightarrow \eta\phi\zeta$ | перестановка ζ и η и вклинивание между ними ϕ |
| $\alpha\eta\zeta \rightarrow \zeta\alpha\eta$ | } сдвигаем η в конец слова |
| $\alpha\eta\gamma \rightarrow \gamma\alpha\eta$ | |
| $\alpha\eta \rightarrow \eta$ | убираем α перед последней буквой |
| $\beta\eta \rightarrow \eta\beta\alpha\eta$ | копируем символ η (β – место копирования) |
| $\eta\beta\gamma \rightarrow \eta\beta\gamma\phi$ | начинаем алгоритм обращения |
| $\delta\eta \rightarrow \eta\delta\gamma$ | перегонаем $\delta\gamma$ в конец, γ – это конец слова |
| $\eta\delta \rightarrow \delta\eta$ | возвращаем δ в начало слова |
| $\gamma\delta\eta \rightarrow \beta\eta$ | заменяем в начале слова $\gamma\delta$ на β |
| $\rightarrow \gamma\delta\gamma$ | присоединение слева $\gamma\delta\gamma$ |

По выполнении данных 2 алгоритмов получаем справа от слова записанное обращенное слово через разделитель $\beta\gamma$.

Если слово – палиндром, то оно должно аннулироваться стиранием слева и справа от разделителя одинаковых символов.

Завершаем алгоритм обращения вводом дополнительной метки, перетаскиваем ее к метке $\beta\gamma$ и стираем.

Окончательный алгоритм на алфавите: $V = \{\eta, \zeta\}$

Алгоритм меток: $V' = \{\alpha, \beta, \gamma, \delta, \phi, \varphi, \theta\}$

| | |
|---|--|
| $\eta\beta\gamma\theta\eta \rightarrow \beta\gamma\theta$ | ануулируем алгоритм |
| $\beta\gamma\theta \rightarrow .$ | завершаем |
| $\eta\theta \rightarrow \theta\eta$ | переводим θ влево |
| $\phi\phi \rightarrow \phi$ | запись вместо $\phi\phi - \phi$ |
| $\phi\phi \rightarrow \phi$ | стирание ϕ справа от ϕ |
| $\phi\zeta \rightarrow \zeta\phi$ | перемещение ϕ право относительно ζ |
| $\phi \rightarrow \theta$ | при встрече только $\phi -$ запись θ и переход к новому алгоритму |
| $\phi\zeta\eta \rightarrow \eta\phi\zeta$ | перестановка ζ и η и вклинивание между ними ϕ |
| $\alpha\eta\zeta \rightarrow \zeta\alpha\eta$ | } сдвигаем η в конец слова |
| $\alpha\eta\gamma \rightarrow \gamma\alpha\eta$ | |
| $\alpha\eta \rightarrow \eta$ | убираем α перед последней буквой |
| $\beta\eta \rightarrow \eta\beta\alpha\eta$ | копируем символ η ($\beta -$ место копирования) |
| $\eta\beta\gamma \rightarrow \eta\beta\gamma\phi$ | начинаем алгоритм обращения |
| $\delta\eta \rightarrow \eta\delta\gamma$ | перегоняем $\delta\gamma$ в конец, $\gamma -$ это конец слова |
| $\eta\delta \rightarrow \delta\eta$ | возвращаем δ в начало слова |
| $\gamma\delta\eta \rightarrow \beta\eta$ | заменяем в начале слова $\gamma\delta$ на β |
| $\rightarrow \gamma\delta\gamma$ | присоединение слева $\gamma\delta\gamma$ |