

## Информатика 5 класс

1 вариант

### Задание 1. (15 баллов)

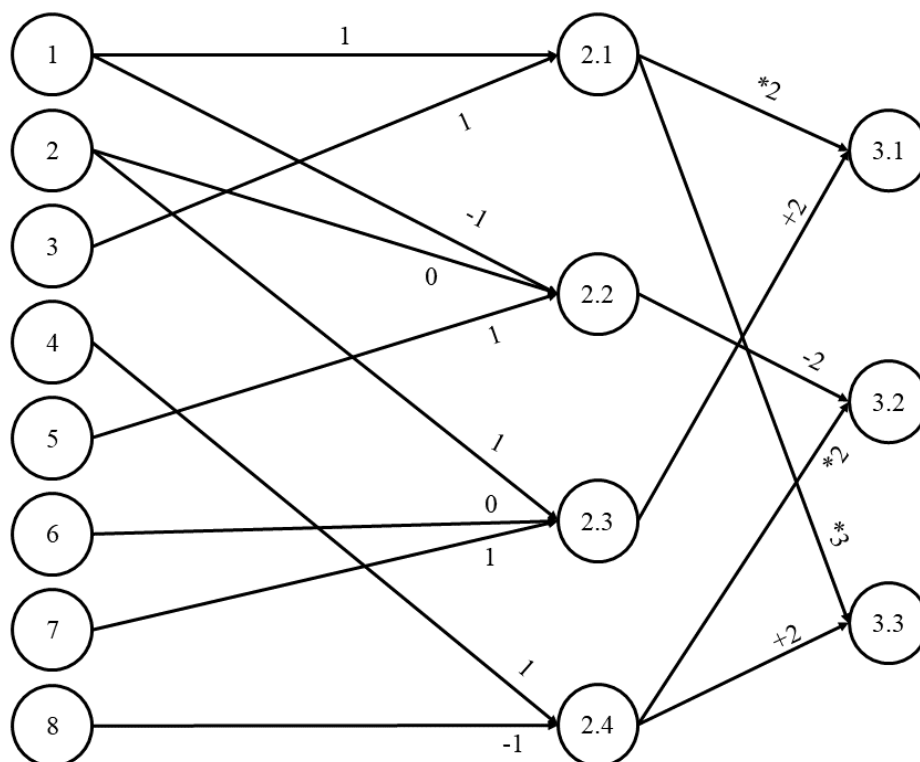
На доске написаны символы: 4 цифры, знак «минус» и опять 4 цифры:

1324-4231

Расставьте между символами, написанными на доске, знаки арифметических действий (сложение, умножение, деление, вычитание) и скобки так, чтобы получилось число 20.

### Задание 2. (25 баллов)

Владимир недавно начал заниматься анализом данных. Он создал свою модель нейронной сети (она представлена на рисунке).



Она имеет 8-м сенсоров (входов), которые могут быть активны или нет. Если сенсор активен, то по связям, которые нарисованы на схеме, передаются значения, записанные рядом со связями. Если сенсор не активен, то по всем связям, идущим от него, передается значение 0.

Например, если активен сенсор 1, то в элемент 2.1 передается значение 1 и в элемент 2.2 передается значение -1.

После активации нужных сенсоров во втором слое (это элементы, имеющие номера 2.1, 2.2, 2.3, 2.4) происходит суммирование поступивших значений. Значение на выходе элементов 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 устанавливается в зависимости от значения на входе согласно далее приведенной таблице.

| Элементы/Вход | $< -1$ | $-1$ | $0$ | $1$ | $> 1$ |
|---------------|--------|------|-----|-----|-------|
| 2.1           | 0      | -1   | 1   | 1   | -1    |
| 2.2           | -1     | 1    | 1   | -1  | 0     |
| 2.3           | 1      | 0    | 0   | 1   | 1     |
| 2.4           | -1     | 1    | -1  | -1  | 0     |

Например, если на входе элемента 2.1 после суммирования получилось значение 2, то на выходе будет установлено значение -1.

Далее идет третий слой (элементы 3.1, 3.2, 3.3). Все те значения, которые получились на выходе элементов второго слоя, изменяются согласно операциям, записанным рядом со связями второго и третьего слоя, и подаются на вход элементов третьего слоя.

Например, если на выходе элемента 2.1 получилось значение -1, то в 3.1 поступает значение -2, а в 3.3 значение -3. Если на выходе элемента 2.2 получилось значение 0, то в 3.2 поступает значение -2.

После этого в каждом элементе третьего слоя происходит суммирование входных значений и в зависимости от знака вычисленного значения на выход подается то, что указано в таблице.

| Элементы/Вход | $< 0$                | $\geq 0$              |
|---------------|----------------------|-----------------------|
| 3.1           | Включить левый мотор | Включить правый мотор |
| 3.2           | Мощность 50%         | Мощность 100%         |
| 3.3           | Вперед               | Назад                 |

А) Вычислите, какие значения будут на выходе элементов 3.1, 3.2 и 3.3, если активируются сенсоры 1, 2, 5, 8. Напомним, что не активированные сенсоры передают значение 0.

Б) Определите, какие связи или сенсоры можно убрать, чтобы система выдавала такие же значения, которые она выдавала бы в исходной модели, укажите их и объясните почему их можно убрать. Чем больше связей и элементов Вы уберете и объясните, почему ту или иную связь или элемент нельзя убрать, то тем больший балл получите за пункт (Б).

### Задание 3. (20 баллов)

Вовочка, Миша и Катя ходили в зоопарк. На вопрос учителя, какое животное было самым высоким в зоопарке, они дали следующие ответы (каждый дал по два ответа).

- |         |                      |                      |
|---------|----------------------|----------------------|
| Вовочка | 1. Жираф ниже Слона  | 2. Окапи ниже Зебры  |
| Миша    | 1. Окапи выше Жирафа | 2. Слон выше Зебры   |
| Катя    | 1. Слон ниже Окапи   | 2. Зебра выше Жирафа |

Известно, что каждый из ребят соврал в одном из утверждений. Помогите учителю расставить животных в порядке возрастания роста.

### Задание 4. (20 баллов)

Data-scientist Август забыл пароль от своего нового ноутбука. Он помнит, какие символы он мог использовать при составлении пароля и что пароль имеет длину 5 символов.

Первый символ мог быть одним из пяти символов №,% , ^ , & , \* . Второй символ – это одна из букв слова DATA. Третий символ – это одна из цифр 0123456789. На четвертой позиции может быть одна из букв его имени и на пятой позиции – любая цифра двоичной системы счисления.

Сколько всевозможных паролей мог составить Август?

### Задание 5. (20 баллов)

Робот “Б2Е2” получает на вход строку, состоящую из букв русского алфавита, и изменяет её по следующему алгоритму.

Если число гласных букв в строке больше, чем число согласных, то каждая буква в слове заменяется буквой, которая находится на следующей позиции в алфавите, т.е. А заменяется на Б, Б на В и так далее.

Если число согласных букв больше, чем число гласных, то каждая буква в слове заменяется буквой, которая находится на предыдущей позиции в алфавите, т.е. Б заменяется на А, В на Б, А на Я и так далее.

Если число согласных и гласных букв совпадает, то каждая гласная буква заменяется на букву, которая следует за ней, а согласная на ту которая предшествует ей. За Я следует А, а А предшествует Я.

(А) На вход роботу поступила строка БЕЛКА. Какая строка будет получена после выполнения алгоритма, если алгоритм будет выполнен последовательно три раза?

(Б) Существует ли такое слово, которое после двух выполнений алгоритма останется неизменным? То есть если к этому слову применить единожды этот алгоритм оно изменится, но после повторного применения алгоритма слово вновь станет прежним. Под словом понимается любая последовательность букв (не обязательно осмысленная).

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ё | Ж | З | И  | Й  | К  | Л  | М  | Н  | О  | П  | Р  | С  | Т  | У  | Ф  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Х  | Ц  | Ч  | Ш  | Щ  | Ъ  | Ы  | Ь  | Э  | Ю  | Я  |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |

Примеры:

Исходное слово ЁЛКА. Число согласных и гласных совпадает. Значит Ё заменяется на Ж, Л заменяется на К и так далее:

ЁЛКА → ЖКЙБ

Исходное слово ЛОСЬ. Одна гласная (буква “О”) и две согласные (“Л” и “С”). Заменяем каждую букву на предыдущую. Л заменяем на К, О заменяется на Н, и так далее.

ЛОСЬ → КНРЫ

## Информатика 5 класс

2 вариант

### Задание 1. (15 баллов)

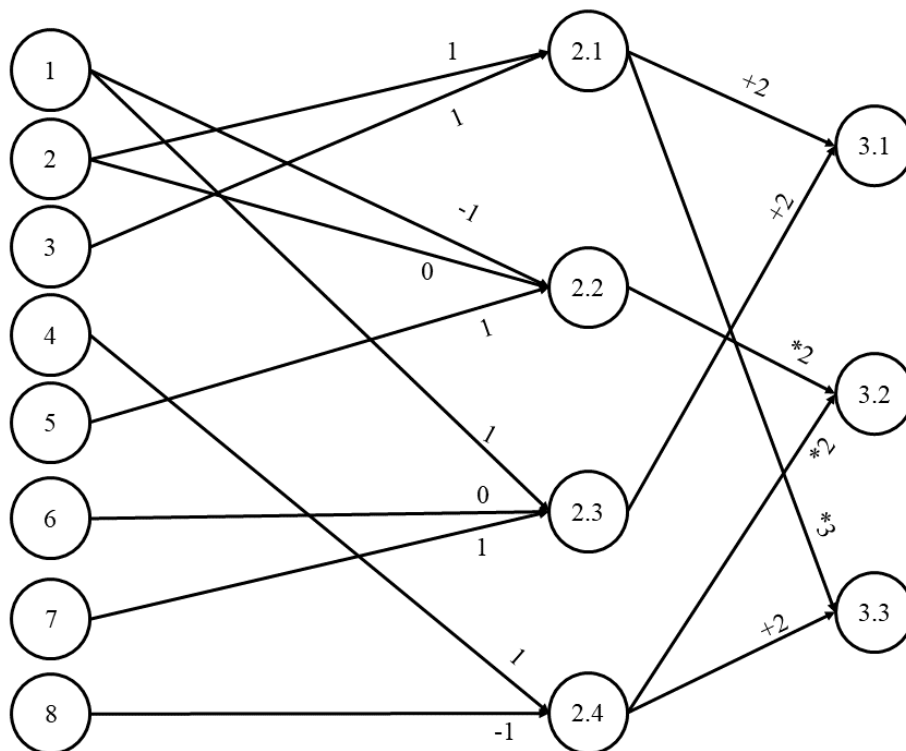
На доске написаны символы: 4 цифры, знак «минус» и опять 4 цифры:

2431-2431

Расставьте между символами, написанными на доске, знаки арифметических действий (сложение, умножение, деление, вычитание) и скобки так, чтобы получилось число 20.

### Задание 2. (25 баллов)

Владимир недавно начал заниматься анализом данных. Он создал свою модель нейронной сети (она представлена на рисунке).



Она имеет 8-м сенсоров (входов), которые могут быть активны или нет. Если сенсор активен, то по связям, которые нарисованы на схеме, передаются значения, записанные рядом со связями. Если сенсор не активен, то по всем связям, идущим от него, передается значение 0.

Например, если активен сенсор 1, то в элемент 2.2 передается значение -1 и в элемент 2.3 передается значение 1.

После активации нужных сенсоров во втором слое (это элементы, имеющие номера 2.1, 2.2, 2.3, 2.4) происходит суммирование поступивших значений. Значение на выходе элементов 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 устанавливается в зависимости от значения на входе согласно далее приведенной таблице.

| Элементы/Вход | $< -1$ | $-1$ | $0$ | $1$ | $> 1$ |
|---------------|--------|------|-----|-----|-------|
| 2.1           | 0      | -1   | 1   | 1   | -1    |
| 2.2           | -1     | 1    | 1   | -1  | 0     |
| 2.3           | 1      | 0    | 0   | 1   | 1     |
| 2.4           | -1     | 1    | -1  | -1  | 0     |

Например, если на входе элемента 2.1 после суммирования получилось значение 2, то на выходе будет установлено значение -1.

Далее идет третий слой (элементы 3.1, 3.2, 3.3). Все те значения, которые получились на выходе элементов второго слоя, изменяются согласно операциям, записанным рядом со связями второго и третьего слоя, и подаются на вход элементов третьего слоя.

Например, если на выходе элемента 2.1 получилось значение -1, то в 3.1 поступает значение 1, а в 3.3 значение -3. Если на выходе элемента 2.2 получилось значение 0, то в 3.2 поступает значение 0.

После этого в каждом элементе третьего слоя происходит суммирование входных значений и в зависимости от знака вычисленного значения на выход подается то, что указано в таблице.

| Элементы/Вход | $< 0$                 | $\geq 0$             |
|---------------|-----------------------|----------------------|
| 3.1           | Включить правый мотор | Включить левый мотор |
| 3.2           | Мощность 50%          | Мощность 100%        |
| 3.3           | Назад                 | Вперед               |

А) Вычислите, какие значения будут на выходе элементов 3.1, 3.2 и 3.3, если активируются сенсоры 2, 3, 7, 8. Напомним, что не активированные сенсоры передают значение 0.

Б) Определите, какие связи или сенсоры можно убрать, чтобы система выдавала такие же значения, которые она выдавала бы в исходной модели, укажите их и объясните почему их можно убрать. Чем больше связей и элементов Вы уберете и объясните, почему ту или иную связь или элемент нельзя убрать, то тем больший балл получите за пункт (Б).

### Задание 3. (20 баллов)

На полке магазина лежат четыре игрушки, Экскаватор, Тягач, плюшевый Мишка и Зайчик. Аня, Даша и Петя зашли чтобы посмотреть цены на эти игрушки.

|      |                       |                  |
|------|-----------------------|------------------|
| Аня  | 1. Экскаватор дешевле | 2. Мишка дешевле |
|      | Тягача                | Зайчика          |
| Даша | 1. Мишка дороже       | 2. Тягач дороже  |
|      | Экскаватора           | Зайчика          |
| Петя | 1. Тягач дешевле      | 2. Зайчик дороже |
|      | Мишки                 | Экскаватора      |

Каждый из ребят соврал в одном из утверждений. Расставьте игрушки в порядке возрастания стоимости.

### Задание 4. (20 баллов)

Никита забыл пароль от архива, в котором хранилась важная информация, касающаяся его работы. Единственное что он помнит, это то что его пароль является надежным и он состоит из 5 символов.

Надежный пароль по мнению Никиты должен удовлетворять следующим условиям:

Первый символ – это заглавная гласная буква русского алфавита (10 букв). Второй символ – это заглавная буква английского алфавита (26 букв). Третий символ – это 0 или 1. Четвертый символ – это один из четырех знаков +, -, /, \*. И пятый символ – любая цифра из списка 3, 6, 7, 9.

Сколько надежных паролей длиной 5 символов мог составить Никита?

### Задание 5. (20 баллов)

Робот “Б2Е2” получает на вход строку, состоящую из букв русского алфавита и изменяет её по следующему алгоритму.

Если число гласных букв меньше чем число согласных, то каждая буква в слове заменяется буквой, которая находится на следующей позиции в алфавите, т.е. А заменяется на Б, Б на В и так далее.

Если число согласных букв меньше, чем число гласных, то каждая буква в слове заменяется буквой, которая находится на предыдущей позиции в алфавите, т.е. Б заменяется на А, В на Б, А на Я и так далее.

Если число согласных и гласных букв совпадает, то каждая гласная буква заменяется на букву, которая следует за ней, а согласная на ту которая предшествует ей. За Я следует А, а А предшествует Я.

(А) На вход роботу поступила строка ОКАПИ. Какая строка будет после выполнения алгоритма, если алгоритм будет выполнен последовательно три раза?

(Б) Существует ли такое слово, которое после двух выполнений алгоритма останется неизменным? То есть, если к этому слову применить единожды этот алгоритм оно изменится, но после повторного применения алгоритма слово вновь станет прежним. Под словом понимается любая последовательность букв (не обязательно осмысленная).

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ё | Ж | З | И  | Й  | К  | Л  | М  | Н  | О  | П  | Р  | С  | Т  | У  | Ф  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Х  | Ц  | Ч  | Ш  | Щ  | Ъ  | Ы  | Ь  | Э  | Ю  | Я  |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |

Примеры:

Исходное слово ЁЛКА. Число согласных и гласных совпадает. Значит Ё заменяется на Ж, Л заменяется на К и так далее:

ЁЛКА → ЖКЙБ

Исходное слово ЛОСЬ. Одна гласная (буква “О”) и две согласные (“Л” и “С”). Заменяем каждую букву на следующую. Л заменяем на М, О заменяется на П, и так далее.

ЛОСЬ → МПТЭ

## Информатика 5 класс

3 вариант

### Задание 1. (15 баллов)

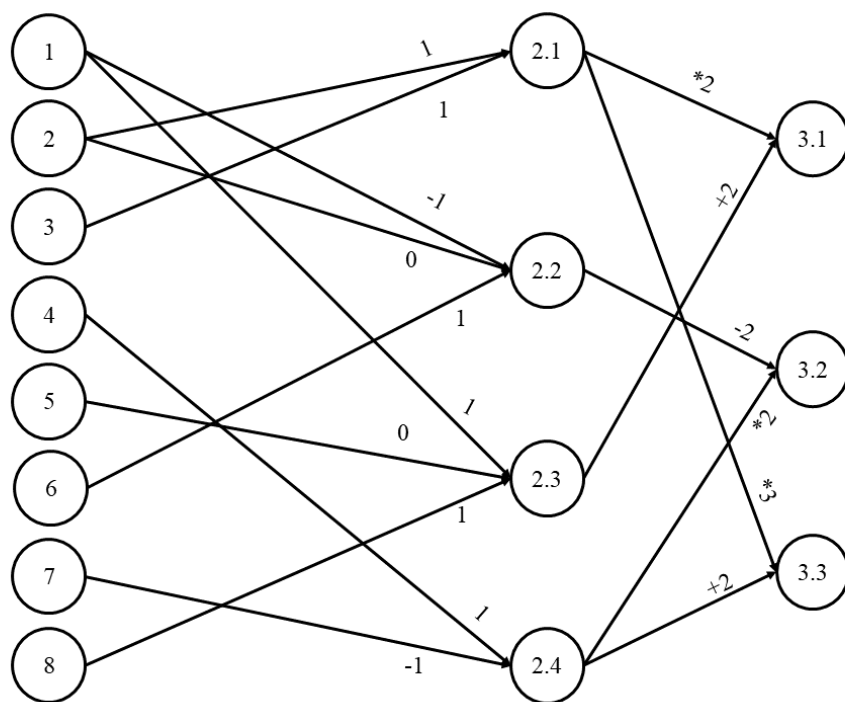
На доске написаны символы: 4 цифры, знак «минус» и опять 4 цифры:

3241-4132

Расставьте между символами, написанными на доске, знаки арифметических действий (сложение, умножение, деление, вычитание) и скобки так, чтобы получилось число 20.

### Задание 2. (25 баллов)

Владимир недавно начал заниматься анализом данных. Он создал свою модель нейронной сети (она представлена на рисунке).



Она имеет 8-м сенсоров (входов), которые могут быть активны или нет. Если сенсор активен, то по связям, которые нарисованы на схеме, передаются значения, записанные рядом со связями. Если сенсор не активен, то по всем связям, идущим от него, передается значение 0.

Например, если активен сенсор 1, то в элемент 2.3 передается значение 1 и в элемент 2.2 передается значение -1.

После активации нужных сенсоров во втором слое (это элементы, имеющие номера 2.1, 2.2, 2.3, 2.4) происходит суммирование поступивших значений. Значение на выходе элементов 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 устанавливается в зависимости от значения на входе согласно далее приведенной таблице.

| Элементы/Вход | $< -1$ | $-1$ | $0$  | $1$  | $> 1$ |
|---------------|--------|------|------|------|-------|
| 2.1           | 0      | $-1$ | 1    | 1    | $-1$  |
| 2.2           | $-1$   | 1    | 1    | $-1$ | 0     |
| 2.3           | 1      | 0    | 0    | 1    | 1     |
| 2.4           | $-1$   | 1    | $-1$ | $-1$ | 0     |

Например, если на входе элемента 2.1 после суммирования получилось значение 2, то на выходе будет установлено значение -1.

Далее идет третий слой (элементы 3.1, 3.2, 3.3). Все те значения, которые получились на выходе элементов второго слоя, изменяются согласно операциям, записанным рядом со связями второго и третьего слоя, и подаются на вход элементов третьего слоя.

Например, если на выходе элемента 2.1 получилось значение -1, то в 3.1 поступает значение -2, а в 3.3 значение -3. Если на выходе элемента 2.2 получилось значение 0, то в 3.2 поступает значение -2.

После этого в каждом элементе третьего слоя происходит суммирование входных значений и в зависимости от знака вычисленного значения на выход подается то, что указано в таблице.

| Элементы/Вход | $< 0$                | $\geq 0$              |
|---------------|----------------------|-----------------------|
| 3.1           | Включить левый мотор | Включить правый мотор |
| 3.2           | Мощность 25%         | Мощность 75%          |
| 3.3           | Вперед               | Назад                 |

А) Вычислите, какие значения будут на выходе элементов 3.1, 3.2 и 3.3, если активируются сенсоры 1, 2, 5, 8. Напомним, что не активированные сенсоры передают значение 0.

Б) Определите, какие связи или сенсоры можно убрать, чтобы система выдавала такие же значения, которые она выдавала бы в исходной модели, укажите их и объясните почему их можно убрать. Чем больше связей и элементов Вы уберете и объясните, почему ту или иную связь или элемент нельзя убрать, то тем больший балл получите за пункт (Б).

### Задание 3. (20 баллов)

Вовочка, Миша и Катя ходили в зоопарк. На вопрос учителя, какое животное было самым высоким в зоопарке, они дали следующие ответы.

|         |                    |                     |
|---------|--------------------|---------------------|
| Вовочка | 1. Лиса ниже Слона | 2. Окапи ниже Зебры |
| Миша    | 1. Окапи выше Лисы | 2. Слон выше Зебры  |
| Катя    | 1. Слон ниже Окапи | 2. Зебра выше Лисы  |

Каждый из ребят соврал в одном из утверждений. Помогите учителю расставить животных в порядке возрастания роста.

### Задание 4. (20 баллов)

Бельчонок по имени Борис забыл пароль от своего нового ноутбука.

Единственное что он помнит, это то, что его пароль является надёжным и он состоит из 5 символов. Надёжный пароль по мнению Бориса должен удовлетворять следующим условиям:

Первый символ – это одна из букв имени его собаки “ШАРИК”. Второй символ – одна из цифр его любимого числа 2041. Третий символ – одна из букв “QWERTY”. Четвертый символ – один из следующих символов: !@&\*# и пятый символ – одна из букв его имени, записанная в нижнем регистре (т.е. строчная буква).

Сколько всевозможных надёжных паролей длиной 5 символов мог составить Бельчонок?

### Задание 5. (20 баллов)

Робот “ВЗЕЗ” получает на вход строку, состоящую из букв русского алфавита, и изменяет её по следующему алгоритму.

Если число гласных букв больше, чем число согласных, то каждая буква в слове заменяется буквой, которая находится на следующей позиции в алфавите, т.е. А заменяется на Б, Б на В и так далее.

Если число согласных букв больше, чем число гласных, то каждая буква в слове заменяется буквой, которая находится на предыдущей позиции в алфавите, т.е. Б заменяется на А, В на Б, А на Я и так далее.

Если число согласных и гласных букв совпадает, то каждая гласная буква заменяется на букву, которая следует за ней, а согласная на ту которая предшествует ей. За Я следует А, а А предшествует Я.

(А) На вход роботу поступила строка ОКАПИ. Какая строка будет после выполнения алгоритма, если алгоритм будет выполнен последовательно три раза?

(Б) Существует ли такое слово, которое после двух выполнений алгоритма останется неизменным? То есть, если к этому слову применить единожды этот алгоритм оно изменится, но после повторного применения алгоритма слово вновь станет прежним. Под словом понимается любая последовательность букв (не обязательно осмысленная).

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ё | Ж | З | И  | Й  | К  | Л  | М  | Н  | О  | П  | Р  | С  | Т  | У  | Ф  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Х  | Ц  | Ч  | Ш  | Щ  | Ъ  | Ы  | Ь  | Э  | Ю  | Я  |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |

Примеры:

Исходное слово ЁЛКА. Число согласных и гласных совпадает. Значит Ё заменяется на Ж, Л заменяется на К и так далее:

ЁЛКА → ЖКЙБ

Исходное слово ЛОСЬ. Одна гласная (буква “О”) и две согласные (“Л” и “С”). Заменяем каждую букву на предыдущую. Л заменяем на К, О заменяется на Н, и так далее.

ЛОСЬ → КНРЫ