

№3 «RLE-алгоритм»

Кодирование длин серий – алгоритм сжатия данных, определенным образом заменяющий повторяющиеся символы на один символ и число его повторов.

Серией называется последовательность, состоящая из нескольких (более одного) одинаковых символов. При сжатии строка одинаковых символов, составляющих серию, заменяется строкой, содержащей количество повторов символа и сам повторяющийся символ.

Все символы, не принадлежащие сериям, записываются без изменений, но перед последовательностью таких символов указывается их число со знаком минус.

Важно! Любое число, в том числе двузначное или отрицательное, считается за один символ!

Коэффициентом сжатия называется отношение длины исходной строки к длине сжатой строки.

Например, в строке **AAAAAABCDBBBBCCCCCBB**, содержащей 21 символ, есть три серии: **AAAAA**, **BBBB** и **CCCCC**. При сжатии первая серия заменится на **5A**, вторая – на **4B**, третья на **6C**. Также эта строка содержит две группы неповторяющихся символов, которые будут записаны как **-4CB** и **-2BD** соответственно. Таким образом, мы получим сжатую строку **5A-4CB4B6C-2BD**, которая содержит 14 символов. Таким образом, коэффициент сжатия равен $\frac{21}{14} = 1,5$.

Чтобы **сжать изображение**, необходимо превратить его в строку символов. Для этого мы разобьем изображение на квадратики (пиксели), каждый из которых имеет определенный цвет. После этого по таблице 1 заменим каждый цвет буквой и выпишем получившиеся буквы в строчку, начиная из левого верхнего угла строки и так до тех пор, пока изображение не закончится.

Например, из рисунка 1 получится строка символов **WDDWBWLL**, а изобразить строку символов **LWLDBL** в таблице 2*3 можно как на рисунке 2.

Цвет	Обозначение в таблице	Символ
Белый	□	W
Светло-серый	○	L
Темно-серый	×	D
Черный	⊗	B

Таблица 1

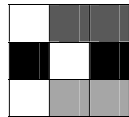


Рис.1

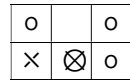


Рис.2

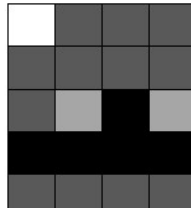


Рис.3

Задание 1: Пользуясь рисунком 3, выполните следующие задания:

1. Запишите символы с 12 по 17 (включительно), которые получатся после преобразования рисунка в несжатую строку _____
- 2-3. Запишите сжатую строку _____
4. Вычислите коэффициент сжатия _____
5. Укажите длину самой короткой серии в несжатой строке _____
6. Укажите цвет самой длинной серии в несжатой строке _____

Задание 2. Дана сжатая строка

-4WLWL6W-1L2W-4DWDW3D2W-4DWL5D-1W3D3B2W

7. Запишите символы с 23 по 28 (включительно), которые получатся после преобразования сжатой строки в несжатую строку _____

8. Укажите количество символов в несжатой строке _____

- 9-10. Изобразите с помощью условных символов получившееся изображение выше.

11. Вычислите коэффициент сжатия (ответ запишите в виде обыкновенной или десятичной дроби) _____

12. Укажите длину самой длинной серии в несжатой строке _____

№4 «Пниктогены»

Задание. Прочитайте текст и заполните каждый пропуск в нем одним словом(____), словосочетанием (_____) или частью химической реакции (____) так, чтобы текст имел химический смысл, а его предложения были согласованы с точки зрения правил русского языка.

Пниктогены – семейство элементов, относящихся к (1) _____ группе главной подгруппы в устаревшей форме записи периодической таблицы Менделеева. Первым (2) _____ этой группы является азот. Азот можно рассматривать как один из самых распространенных элементов на Земле. Причем обнаруживается он как в составе сложных молекул, так и в форме (3) _____. Если говорить об азоте как о веществе, важно упомянуть, что он имеет (4) _____ строение. (5) _____ азота состоит из двух атомов азота, соединенных тройной

(6) _____ связью. Благодаря этой прочной связи азот является достаточно инертным веществом. Этим можно объяснить тот факт, что азот составляет около 78% атмосферы, не вступая в реакции с другими её компонентами. Тем не менее, (7) _____ азот может фиксироваться, входя в состав сложных веществ. Эти процессы могут протекать как (8) _____, так и биогенно. Абиогенная фиксация азота связана с его взаимодействием с атмосферным кислородом, в результате чего формируются (9) _____. Такая реакция требует избыточного количества энергии, поэтому происходит чаще всего в зонах электрических разрядов во время грозы. Биогенная же фиксация азота связана с деятельностью (10) _____, которые переводят молекулярный азот в форму (11) _____. Другим распространённым на Земле пниктогеном является фосфор. На базе этого элемента формируется несколько аллотропных модификаций, такие как молекулярный (12) _____ фосфор, кристаллический (13) _____ фосфор и черный фосфор. Черный фосфор можно назвать наименее активной модификацией, в то время как (14) _____ фосфор является активным токсичным веществом, которое характеризуется свечением по типу (15) _____. (16) _____ же фосфор обладает средней активностью, однако может вступать в большое количество реакций, из-за чего находит широкое промышленное применение, например, в производстве

спичечных коробков. В природе же фосфор чаще всего обнаруживается в виде минералов или кислотных оксидов, которые могут вступать в реакцию с водой с образованием (17) _____ или (18) _____ кислот:

Реакция 1: (19) _____ → (20) _____

Реакция 2: (21) _____ → (22) _____

Основным же источником добычи фосфора служат апатиты – соединения на базе ортофосфата кальция. Реакцию промышленного получения фосфора можно записать в виде:

Реакция 3: (23) _____ → (24) _____

№5 «English»

Read the text and circle all the correct answers (≥1) for each gap.

The Pennine Way is a 469-kilometre walking path (0) _____ runs from the Peak District in Derbyshire to just inside the Scottish border. Other trails go further, but it is known as the most (1) _____. This is because of the nature of the landscape, which is hilly, rocky and often very muddy. Some people see this trail as an opportunity to take a pleasant day's hike on a small section of the route, but eighteen-year-old David Lemming saw it as a challenge. 'I (2) _____ come across a great account of hiking the whole trail, written a few years ago, and I was determined to do it myself. A friend was going with me, but he changed his mind. So I promised my parents I'd check in daily on my mobile, and I'd also post pictures on my social media page.'

Things went (3) _____ for the first week. David made good progress and was really enjoying the experience. Since many people use the trail, he was constantly (4) _____ fellow hikers, so he never felt isolated. 'But then it got really stormy,' he says. 'so a lot of people gave up. But as long as I had my mobile, I wasn't really worried about anything bad happening.'

Unfortunately, something bad (5) _____. During a particularly heavy rain storm, David slipped in the mud, went off the edge of the trail and fell about ten metres down the hill. 'I realised I (6) _____ my arm immediately, but I knew my location and thought I could still call for help. Then I found that my mobile had fallen out of my pocket. And when I tried to get up to look for it, I couldn't stand up at all. My leg was injured too.'

All he could do was to shout for help. 'I yelled until my throat was sore,' he says. 'And nothing happened. But then I saw a head at the top of the hill – someone had heard me. (7) _____ man came down, saw the state I was in and called for help. And really, that was the most amazing part of the whole experience. At the hospital, even the doctors were impressed at how much of the trail I'd covered. I felt really (8) _____. 'Will he try to walk the trail again?' 'Absolutely,' he says. 'It's a fantastic place, and nothing can keep me away.'

- | | | | |
|---|---|--|-----------------|
| 0 | <input checked="" type="radio"/> A which | <input checked="" type="radio"/> B that | C where |
| 1 | A Challenge | B challenged | C challenging |
| 2 | A Had | B did | C would |
| 3 | A Gradually | B perfectly | C well |
| 4 | A greeted by | B met | C meeting |
| 5 | A did happen | B happened | C had to happen |
| 6 | A had broken | B broke | C was broken |
| 7 | A The | B A | C Some |
| 8 | A Pride | B proud | C proudness |

№6 «Энтимемы и другие сущности»

Силлогизм – это умозаключение, в котором на основании двух утверждений (посылок) логически выводится **новое утверждение** (то есть не сообщающее о чем-то возможном или необязательном, но о безусловном факте, т.е. уменьшающем неопределенность наших знаний об объектах), называемое заключением. Иногда посылки таковы, что заключение сделать невозможно.

Задание 1. Ниже перечислены силлогизмы, в которых пропущены заключения. Заполните пропуски **не более чем шестью словами** так, чтобы получившийся силлогизм был верен или укажите, что заключение сделать невозможно. В получившемся силлогизме все части должны быть связаны между собой, но ни одна часть не должна в точности повторять никакую другую. При этом высказывание должно быть максимально точным. Некоторые утверждения могут быть абсурдными, это нормально. Руководствуйтесь только формальной логикой.

Примеры:

00. Все зеленые существа – рептилии. Это существо не рептилия. Значит, _____ это существо не зеленое _____.

01. Все ласточки – перелетные птицы. Ни одна акула не является птицей. Значит, _____ заключение сделать невозможно _____.

1. Все газы расширяются от нагревания. Некоторые физические тела – газы. Значит, _____

2. Все оранжевые растения любят тепло. Это растение не оранжевое. Значит, _____

3. Некоторые грибы съедобны. Все грибы – растения. Значит, _____

4. Элеонора выучила для экзамена или физику, или химию. Элеонора не выучила химию. Значит, _____

5. Все насекомые имеют не более 3 пар ног. Все пауки имеют 4 пары ног. Значит, _____

6. Если электричество нагреть, то его объем увеличится. Этот кусок электричества нагрели. Значит, _____

7. Ни один электрон не находится в состоянии покоя. Ни один протон не является электроном. Значит, _____

8. Если бушку шмурдят, то она урдит. Бушка не урдит. Значит, _____

Энтимема – это силлогизм, у которого в формулировке одна из посылок или заключение не указывается, а только подразумевается.

Задание 2. Восстановите в следующих энтимемах пропущенные части. Используя в каждом случае **не более восьми слов**. Укажите в скобках, какой

(7) Вступительные испытания в 10 класс Аничкова лицея 16.06.2022
частью силлогизма (посылкой или заключением) является каждое из
высказываний, составляющих силлогизм.

Пример:

000. Иннокентий успешно сдал экзамен (заключение), потому что он хорошо
подготовился (посылка).

Все, кто хорошо готовится, успешно сдают экзамен (посылка)

9. Апполинария – лицеистка (_____), а, значит, она знает математику
(_____).

_____ (_____)

10. Все абитуриенты должны написать тест по математике (_____), а
Пантелеймон – абитуриент (_____).

_____ (_____)

11. Харитон любит учиться (_____), так как он – лицеист (_____).

_____ (_____)

12. Этот раствор не может быть кислотой (_____), так как смоченная им
лакмусовая бумага не покраснела (_____).

_____ (_____)

№7 «Дюны на Ио»

Прочитайте несколько видоизмененную статью по астрономии и ответьте на
следующие за ней вопросы.

(1) Астрономы описали возможный механизм формирования полей
_____ вблизи вулканов на спутнике юпитера ио, который
знаменит вулканической активностью. (2) Предполагается, что за транспорт
песчинок ответственны направленные потоки пара, возникающие за счет
сублимации инея из двуокиси серы под действием расплавленной лавы.

(3) Спутник юпитера ио является собой самое вулканически активное тело в
солнечной системе, поверхность которого постоянно обновляется. (4) На
поверхности ио находится около 4 вулканов, а горячее, извергаемое ими
вещество постоянно взаимодействует с обширными отложениями летучих
веществ на поверхности, которые сформировались ранее. (5) Считается, что
приповерхностный слой атмосферы спутника может выступать в качестве среды,
благоприятной для сальтации, при которой с поверхности наблюдается
разбрызгивание и разлет зерен, что приводит к транспорту наносов
и возникновению эоловых форм рельефа, таких как рябь, дюны и ярданги.
(6) Ранее исследователи наблюдали структуры, похожие на линейные гряды, на
снимках ио, сделанных зондом «галилео», которые демонстрируют сходство с
дюнами на земле и марсе. (7) Однако атмосфера ио слишком разрежена
(максимальное давление вблизи поверхности около 1 гигапаскаля), что
представляется большим препятствием для сальтации.

(8) Группа астрономов во главе с джорджем мақдональдом из университета
рутгерса опубликовала работу, представляющую новый механизм формирования
дюн на ио.

(9) Исследователи пришли к предпосылке, что подповерхностные
взаимодействия между лавой и инеем из двуокиси серы (SO₂) могут создавать
локальные потоки пара за счет сублимации инея. (10) При этом плотность пара

Комплексный тест Фамилия, Имя № карт. (8)

внутри потоков будет достаточной для обеспечения сальтации частиц базальта
или SO₂. (11) Расчеты показывают, что сальтация частиц с диаметром от
20 микрометров до одного миллиметра возможна в непосредственной близости
от источника выделения газа при температуре 155 кельвинов. (12) Таким
образом, на ио может действовать механизм, с помощью которого песчинки
способны перемещаться и образовывать наблюдаемые дюны. (13) Это помещает
данный сопровождающий юпитера в число тел солнечной системы,
обладающих разреженной атмосферой (таких как астероид плутон или комета
чурюмова-герасименко), где происходит формирование и движение эоловых
отложений.

1. В первом предложении авторы задания пропустили одно слово.
Восстановите его. _____

2. Выпишите по одному разу все имена собственные из предложений № 5, №6
и № 8: _____

3. В тексте статьи авторы задания намеренно совершили три фактических
ошибки. Обведите их в тексте.

4. Выпишите номера сложноподчиненных предложений с четными номерами,
в скобках укажите типы придаточных: _____

5. В тексте статьи авторами задания были допущены три речевые ошибки.
Подчеркните эти ошибки и исправьте их (напишите правильную конструкцию).

6. Выпишите все физические процессы, упомянутые в предложениях №5 и
№11: _____

7. Авторы задания вырезали из исходного текста два предложения:

(А) Выше этой температуры сальтация возможна для зерен с диаметром от
10 микрометров до одного сантиметра.

(Б) Ученые провели ряд расчетов, а затем сравнили полученные результаты с
параметрами полей дюноподобных структур, найденных зондом «галилео»
вблизи вулканов прометей и чаак на спутнике юпитера.

(А) следует за предложением № _____, (Б) за предложением № _____.

8. Напишите определение понятия «эоловые формы рельефа», используя
информацию, указанную в тексте, собственные знания и здравый смысл,
употребив при этом не более 12 слов.

