

Бобр 2016/2017 финальный тур, сеньоры

1. Юбилей



Какое важное событие мирового масштаба произошло в Эстонии 10 лет назад?

[Raadionupid]

- A) Был разработан Skype
- B) Состоялись первые выборы в парламент, где голосовать можно было посредством Интернета
- C) Начали выдавать Mobiil-ID, которая позволяет ставить дигитальную подпись с мобильного устройства
- D) Стартовала программа ProgeTiiger, цель которой внедрить изучение программирования во все школы

2. Защита здоровья



Какая наука изучает влияние положения тела и рабочих принадлежностей (стула, стола, компьютера и т.д.) на здоровье человека?

[Raadiopürid]

- A) Эргономика
- B) Экономика
- C) Информатика
- D) Здесь нет правильного ответа

3. Транзистор



Как повлияло изобретение транзистора на развитие компьютеров?

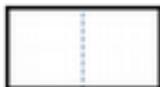
[Raadiõnõrud]

- A) Рабочая скорость уменьшилась, размеры уменьшились, масса увеличилась
- B) Рабочая скорость увеличилась, размеры увеличились, масса уменьшилась
- C) Рабочая скорость увеличилась, размеры уменьшились, масса уменьшилась
- D) Рабочая скорость увеличилась, размеры уменьшились, масса увеличилась

4. Кости домино

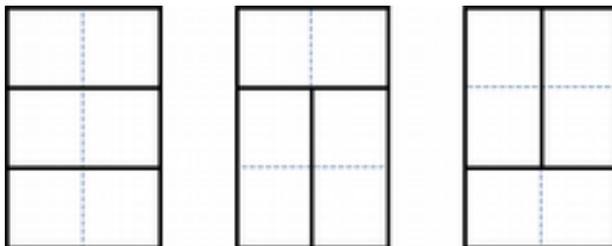


У бобра есть много одинаковых костей домино:



Он хочет их сложить в одну коробку, в которой кости могут располагаться как горизонтально, так и вертикально.

В маленькую коробку размером 3x2 можно положить кости следующими способами:



Сколькими разными способами можно положить кости домино в коробку размером 3x4?



[Tekstikast]

5. Сканеры

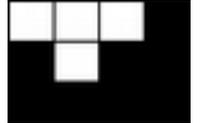


Два сканера кодируют картинки, представляя пиксели специальным кодом. Код считает количество последовательных пикселей одного и того же цвета (черного или белого), затем считает количество располагающихся подряд пикселей другого цвета и т.д. Считывание начинается с верхнего левого угла и продвигается по строчкам слева направо.

Эти два сканера отличаются друг от друга тем, как каждый из них трактует конец строки:

- сканер А начинает кодирование каждой строки, не учитывая значений предыдущей строки;
- сканер В начинает кодирование каждой строки, учитывая значения предыдущей строки.

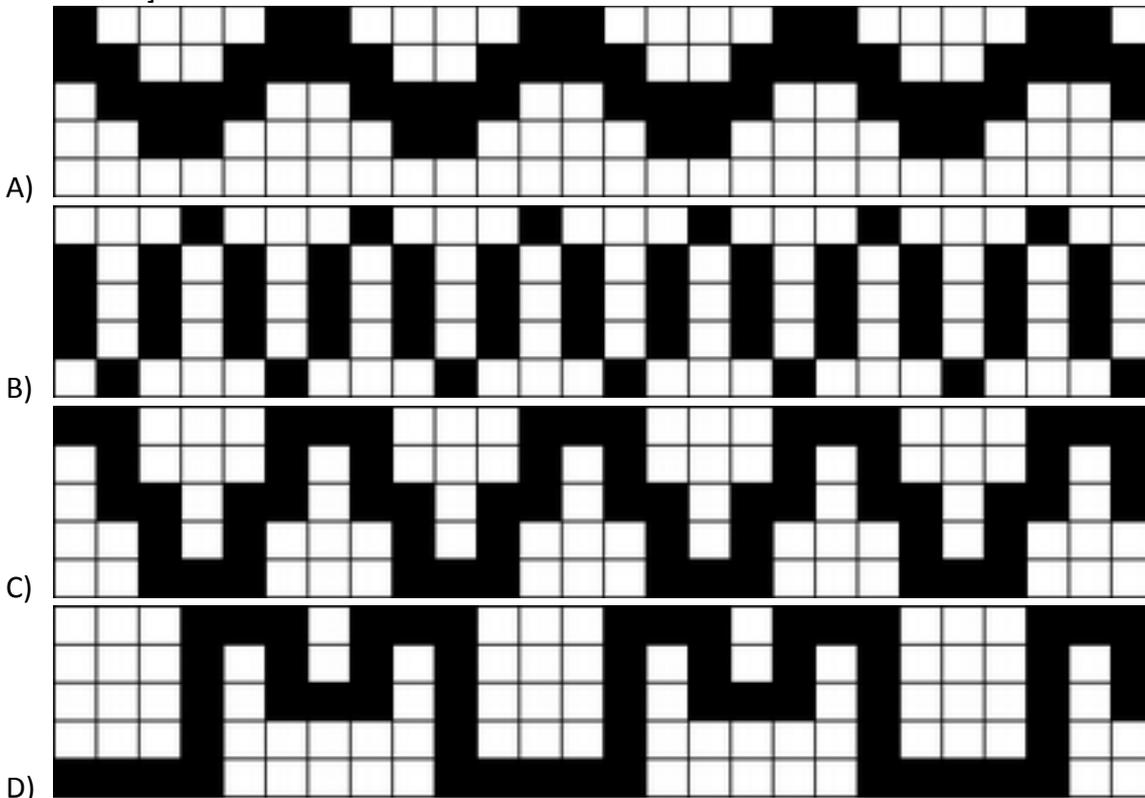
Например, результаты обработки расположенного с правой стороны изображения будут следующими:



- сканер А: 3,1,1,1,2,4 (3 белых, 1 черный, 1 черный, 1 белый, 2 черных, 4 черных);
- сканер В: 3,2,1,6 (3 белых, 2 черных, 1 белый, 6 черных).

Отметь все изображения, код которых не зависит от выбора сканера.

[Märkeruudud]



6. Бананы



Вокруг раскидистого дерева  располагается два оголенных дерева  и две пальмы , как показано на нижеприведенной картинке.



На деревьях висят 5 типов бананов (P, Q, R, S, T), каждому дереву соответствует свой тип бананов. Обезьяна Альберт перепрыгивает с одного дерева на другое, съедает там один банан и перепрыгивает на следующее дерево. Альберту надо:

- 3 секунды, чтобы перепрыгнуть с раскидистого дерева на какое-то другое дерево и съесть там один банан;
- 2 секунды, чтобы перепрыгнуть с оголенного дерева на пальму (или с пальмы на оголенное дерево) и съесть один банан;
- 7 секунд, чтобы перепрыгнуть с одного оголенного дерева на другое или с одной пальмы на другую, минуя при этом на раскидистое дерево, и съесть один банан.

Альберт ест бананы в следующем порядке: P, Q, S, R, T, R, P.

Какого типа бананы могут расти на раскидистом дереве, если известно, что требуемое для перепрыгивания и поедания бананов время наименьшее из возможных?

[Raadiopupud]

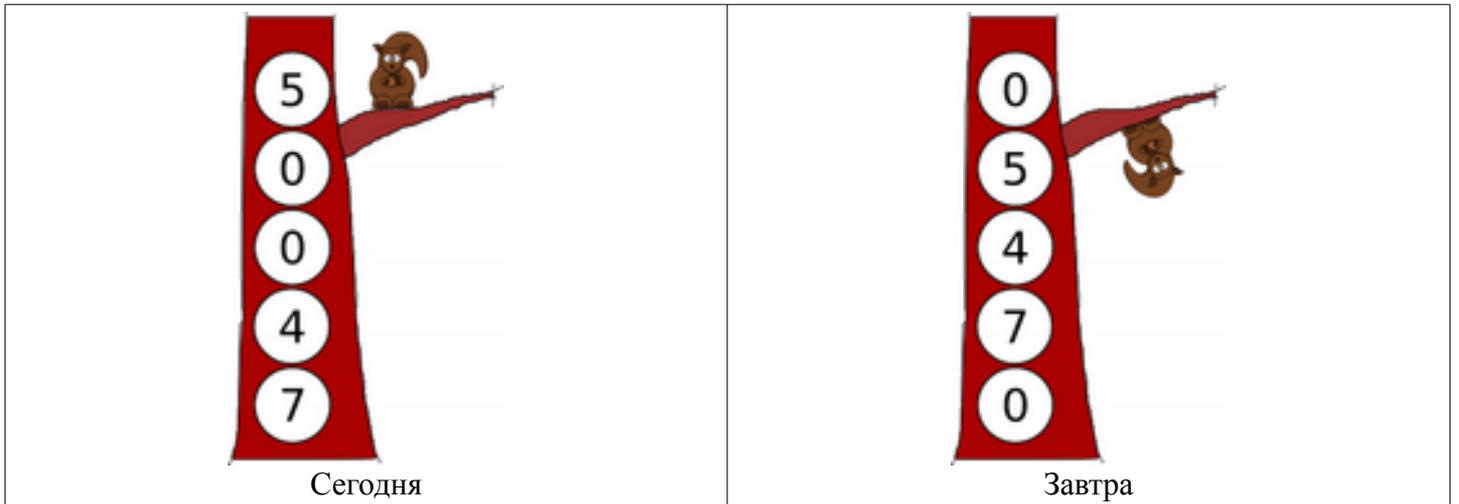
- A) P или Q или T
- B) P или S или T
- C) Q или S или T
- D) Q или R или S

7. Эгоистичные белки



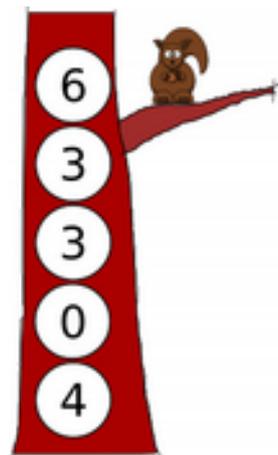
На одном дереве есть 5 больших дупла. В них живет 16 эгоистичных белок.

Каждый день каждая белка проверяет, в каком ближайшем дупле живет меньше белок (в том, где она сейчас живет; в дупле, которое находится на один уровень выше или ниже ее дупла), и тайком перебирается туда ночью. Если количество обитателей одинаково, то белка предпочитает теперешнее дупло тому, которое на уровень выше, и верхнее дупло нижнему.



Таким образом, если считать сверху вниз, то сегодня в дуплах живет 5, 0, 0, 4 и 7 белок соответственно; завтра из верхнего дупла все пять белок переберутся на один уровень ниже (каждая белка считает, что иметь 0 соседей лучше, чем 4), 7 белок переберутся из нижнего дупла наверх (4 соседа в дупле лучше 6) и 4 белки переберутся из второго снизу дупла на одно дупло выше (0 соседей лучше чем 3 и гораздо лучше чем 7).

Глядя на рисунок ниже, определи через сколько дней все белки окажутся в одном и том же дупле?



[Raadionupud]

- A) Через 2 дня
- A) Через 3 дня
- A) Через 4 дня
- B) Никогда

8. Map-Reduce



Компьютер Артема использует для обработки данных два разных вида операций:

- результатом $(R \ f \ (x_1, x_2, \dots, x_n))$ является $(x_1 \ f \ x_2 \ f \ \dots \ f \ x_n)$, причем f может быть любым действием, а x_i любым значением; например, результатом $(R \ + \ (1, 2, 3, 4))$ будет $(1 + 2 + 3 + 4)$, т.е. ответ будет 10.
- результатом $(M \ f \ (x_1, x_2, \dots, x_n))$ будет $(f(x_1), f(x_2), \dots, f(x_n))$, причем f может быть любой функцией, а x_i любым значением; например, если $q(x) = -x$, то результатом $(M \ q \ (1, 2, 3, 4))$ будет $(-1, -2, -3, -4)$, или если $t(x) = 3x + 2$, то значение $(M \ t \ (1, 2, 3))$ будет равно $(5, 8, 11)$.

Предположим, что $t(x) = 3x + 2$, а так же $q(x) = -x$.

Каков будет результат $(R \ + \ ((R \ + \ (M \ t \ (0, 2, 4))), (R \ + \ (M \ q \ (M \ t \ (3, 5))))))$?

[Raadionupud]

- A) 7
- B) 0
- C) -7
- D) -4

9. Алфавитные имена



Допустим, имя обладает алфавитным свойством, если имя можно составить по следующему алгоритму из имеющихся в имени букв:

1. создай из букв отсортированную последовательность;
2. начни с первой буквы последовательности;
3. возьми следующую букву последовательности и добавь ее в начало или конец имени;
4. продолжай до тех пор, пока в последовательности больше не останется букв.

Например, имя HENRY является алфавитным: при сортировке в алфавитном порядке букв этого имени получается последовательность EHNRY; на основании алгоритма из этой последовательности можно получить: **E** → **HE** → **HEN** → **HENR** → **HENRY**.

Имя LUCY, наоборот, не является алфавитным. Последовательность букв этого имени – CLUY; к первой букве С нельзя добавить вторую букву L, потому что буквы С и L в оригинальном имени LUCY не находятся рядом.

Какие из приведенных имен обладают алфавитным свойством?

[Märkeruudud]

- A) JOHNNY
- B) SUSAN
- C) ISIDOR
- D) ROBERT

10. Кіх-код



В почтовой службе бобров используются почтовые индексы, которые состоят из букв (A...Z) и цифр (0...9). Чтобы сканер смог прочитать почтовые индексы, они преобразовываются в Кіх-код.

В Кіх-коде каждый знак представлен двумя фрагментами (верхний и нижний). Каждый фрагмент содержит 4 вертикальные линии. Линии верхнего фрагмента могут содержать среднюю и верхнюю треть, нижний фрагмент — среднюю и нижнюю треть.



На нижеприведенном рисунке показана таблица Кіх-кодов, где указаны кодировки некоторых знаков.

	0	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	A	B
	C	D	E	F	G	H
	I	J	K	L	M	N
	O	P	Q	R	S	T
	U	V	W	X	Y	Z

Например, Кіх-код почтового индекса G7Y0 будет



Какому почтовому индексу соответствует следующий Кіх-код:



[Tekstikast]

11. Похищение ценностей



Случилась беда! Сегодня из музея был похищен известный Синий Алмаз. Грабитель заменил его на дешевую подделку, цвет которой был не синий, а зеленый.



Посмотреть на Синий Алмаз сегодня пришло 2000 человек. В выставочный зал они заходили по одному. Инспектор Боброн должен выявить похитителя, опрашивая посетителей. У инспектора есть список всех 2000 посетителей. В списке указана последовательность посетителей выставочного зала. Инспектор задает каждому один и тот же вопрос: «Когда Вы видели алмаз, был он синий или зеленый?» Все отвечают честно, за исключением вора, который говорит, что алмаз уже был зеленым.

Инспектор Боброн очень хитер и использует стратегию, которая позволяет ему по возможности опросить меньше людей.

Какое из следующих сделанных инспектором заявлений будет справедливым?

[Raadionurud]

- A) Я могу гарантировать, что мне понадобится меньше чем 20 показаний, чтобы найти вора.
- B) Недостаточно допросить 20 людей (если, конечно, мне не повезет); но я справлюсь со своей работой, опросив менее, чем 200 посетителей.
- C) Это будет трудная работенка: я должен выслушать по меньшей мере 200 человек, а возможно и все 1999.
- D) Я ничего не могу обещать. Если мне сразу не повезет, то, может быть, придется допросить каждого до последнего посетителя.

12. Алгоритмическое искусство



Рекурсия — это ситуация, когда алгоритм ссылается сам на себя. В реальной жизни рекурсию можно увидеть, если поставить два зеркала друг напротив друга: изображение отображается между двумя зеркалами рекурсивно.

Пример рекурсивного алгоритма:

Команда НачертиКвадрат(x, y, s) заставляет компьютер выполнять следующие шаги:

Начерти квадрат со стороной s и центром в точке (x, y) .

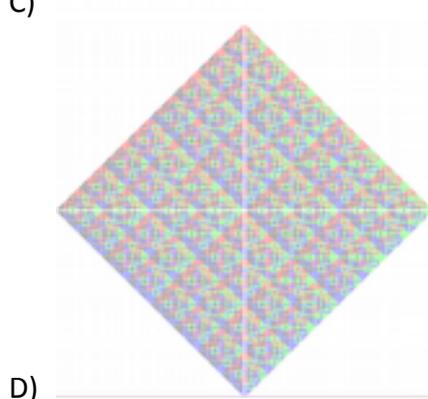
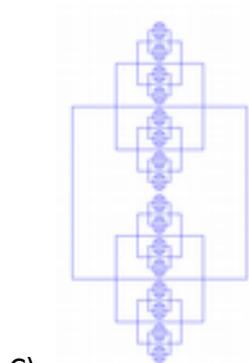
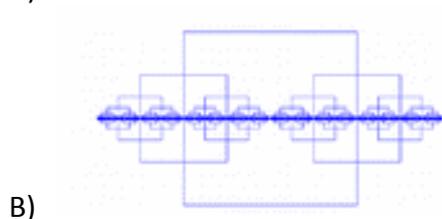
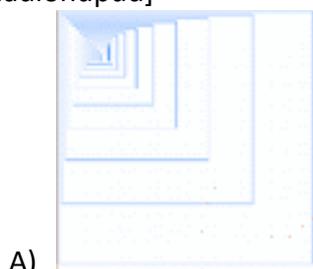
Если сторона квадрата больше, чем 2 пикселя, то:

НачертиКвадрат($x+s/2, y, s/2$), т.е. начерти квадрат поменьше справа;

НачертиКвадрат($x-s/2, y, s/2$), т.е. начерти квадрат поменьше слева.

Какой из приведенных узоров может быть нарисован командой НачертиКвадрат?

[Raadionurud]



13. Диаграммы



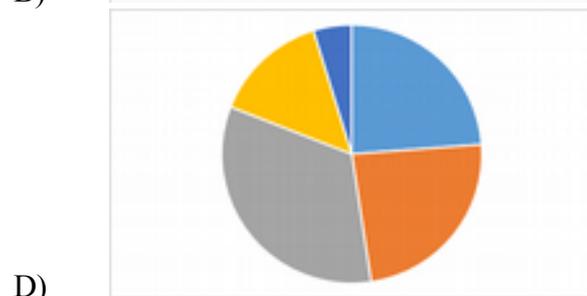
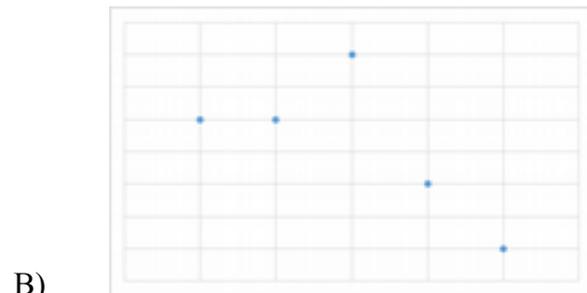
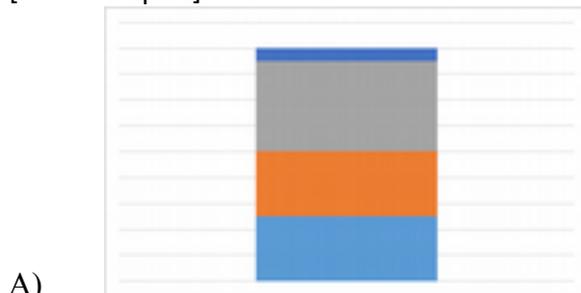
У бобра Бори в электронной таблице есть данные и формулы.

	A	B	C	D	E	F
1	Столбец	1 столбец	2 столбец	3 столбец	4 столбец	5 столбец
2	Число		5	10	7	3
3	Формула	$= (B2+C2)/3$	$= B2 * E2 - C2$	$= D2$	$= \text{SQRT}(D2+E2-1)$	$= E3 - F2$

Теперь на основании вычисленных по формулам значений он строит диаграммы.

Какую из приведенных ниже диаграмм Боря никогда НЕ ПОЛУЧИТ на основании этих данных?

[Радионупуд]



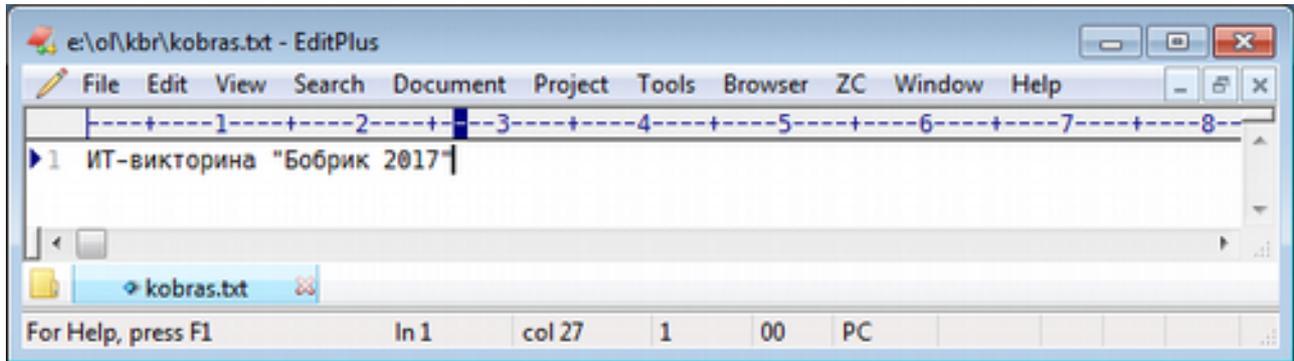
14. Бобровый код



Бруно записывает в текстовый файл предложение:

ИТ-викторина "Бобрик 2017"

и сохраняет его в боброкоде, в котором для представления одного символа используется 12 битов.



Каков объем файла?

[Märkeruudud]

- A) 26 битов
- B) 26 байтов
- C) 39 битов
- D) 39 байтов
- E) 288 битов
- F) 288 байтов
- G) 312 битов
- H) 312 байтов

15. Медианный фильтр



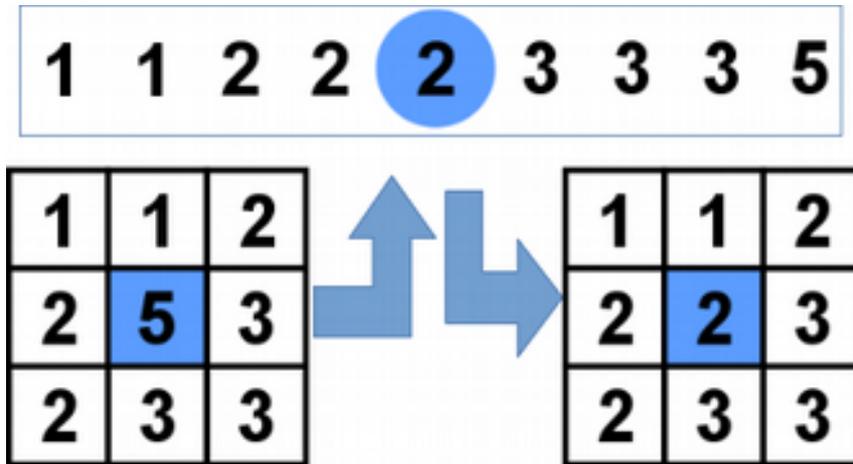
Изображения в серых тонах сохраняют в виде числовой таблицы, где каждая ячейка соответствует одному пикселю. Число 1 обозначает черный пиксель, число 5 — белый пиксель, а значения 2, 3, 4 обозначают различные тона серого.

Медианный фильтр изменяет изображение следующим образом:

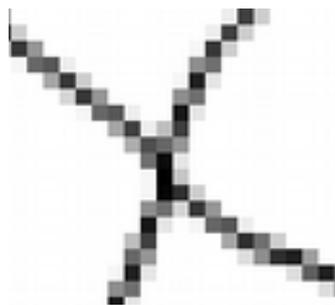
1. для каждого пикселя изображения записывается значение самого пикселя и значения соседних пикселей;
2. полученные значения сортируются по возрастанию;
3. значение, расположенное в середине последовательности (т.е. на пятой позиции), используется как новое значение пикселя.

Фильтр изменяет все пиксели одновременно.

Например, на приведенном ниже рисунке пиксель, расположенный в центре, имеет значение 5, а фильтр изменяет его на 2:



Каким станет расположенное ниже изображение после применения медианного фильтра?



[Raadionupud]

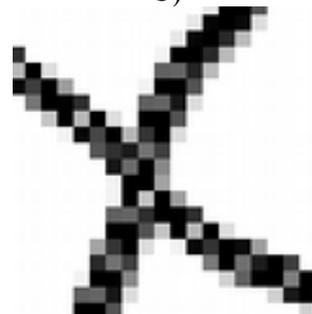
A)



B)



C)



D)

