

# Entrance Exam 2024 Bs (1st stage)

## English

1. Given this code, identify which input array(s) will require the minimum number of swaps?

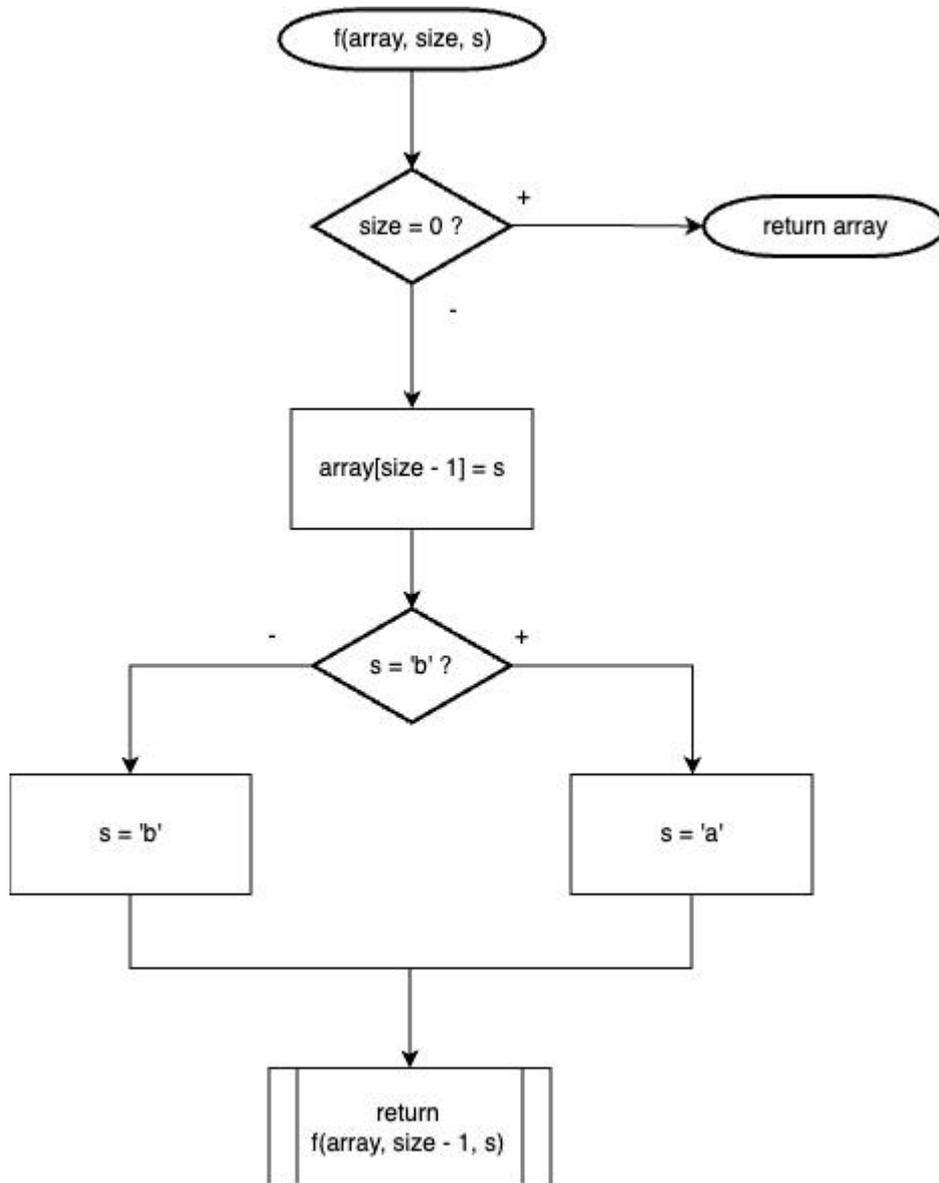
```
void sorter(int[] arr, int arrSize) {
    for (int i = 0; i < arrSize; i++) {
        for (int j = i + 1; j < arrSize; j++) {
            if (arr[i] > arr[j]) {
                int temp = arr[i];
                arr[i] = arr[j];
                arr[j] = temp;
            }
        }
    }
}
```

- a. 5, 4, 3, 2, 1
  - b. 5, 2, 3, 4, 1
  - c. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0
  - d. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
  - e. -1, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9
  - f. -1, -2, -3, -4, -5
  - g. 55, 27, 12, 0, 24
  - h. 1, 0
2. All computers are connected by cables, so that each is connected with each with a single cable. Which amount of cables is/are applicable for this task without excess ones left?
- a. 5
  - b. 20
  - c. 55
  - d. 60
  - e. 150
  - f. 153
  - g. 300
3. Which of those statements is/are TRUE for the given logical expression  $((A \& B) \parallel C) \& D$  ?

- a. The expression is TRUE only in 3 cases
  - b. The expression is TRUE only if all predicates are FALSE
  - c. The expression is TRUE in half of cases
  - d. The expression is FALSE if all predicates are TRUE
  - e. None of the above
4. Which of those argument states guarantee 0 as a result of a function?

```
int f1(int n, int a, int b, int c) {
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        a++;
        for (int j = 0; j < n; j++) {
            --b;
            for (int k = 0; k < n; k++) {
                c++;
            }
        }
    }
    return a * b * c;
}
```

- a. All arguments are equal
  - b. Both n and b are greater than 1 and b equals  $n^2$ , the values of other arguments do not matter
  - c. Argument n is negative and any other argument is 0
  - d. Argument n is greater than 0 and absolute a value equals n, the values of other arguments do not matter
  - e. Argument c equals  $-n^3$ , the values of other arguments do not matter
  - f. None of the above
5. Which of those values may be returned after calling the function  $f$  given that symbolic array is returned? Assume that  $s$  is a lowercase English letter,  $array$  is initialized and passed by reference and  $size$  suits  $array$ 's size.



- a. abab
- b. ababa
- c. bababb
- d. aabab
- e. babac
- f. ababc
- g. c
- h. a

6. Among the following decimal numbers, which one(s) will not retain their original value when they are first converted into binary format and then converted back into decimal format?

- a. 0.7
- b. 2.5
- c. 105
- d. 25.75

- e. 21.2
- f.  $10^2$
- g.  $100^{(1/2)}$
- h.  $100.1^{(1/2)}$

7. Under which of the following scenarios the given code will return TRUE?

```
boolean f(double[] x, double[] y) {
    boolean res = true;
    if (x.length == y.length) {
        for (int i = 0; i < x.length; i++) {
            if (x[i] < y[i]) {
                res = res || false;
            }
        }
    }
    return res;
}
```

- a. When sizes of arrays is different
- b. When SOME members of the x are LESS than SOME members of y
- c. When ALL members of the x are LESS than ALL members of y
- d. When ALL members of the x are GREATER than ALL members of y
- e. When SOME members of the x are GREATER than SOME members of y
- f. None of the above

8. Which of the following statements is/are TRUE when calling this function?

```
int f2(int x, int y) {
    int res = ++x + x++ + y++ + y - x;
    return x < y ? ++res : res++ * res;
}
```

- a. Any negative arguments guarantee negative returning value
- b. Positive arguments guarantee non-negative returning value
- c. If x is negative then the resulting value is always negative
- d. Equal argument values guarantee the resulting value to be non-negative

9. Consider the powers of 2, 4, and 8 ranging from 0 to 9. Add these values to a set and arrange them in descending order. Identify which of the following binary numbers corresponds to the element with array index 4, assuming index starting from 0.

- a. 100 000 000 000 000
- b. 1 000 000 000 000 000
- c. 10 000 000 000 000 000
- d. 1 000 000 000 000 000 000
- e. 1 000 000 000 000 000 000 000
- f. 1 000 000 000 000 000 000 000 000
- g. 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000
- h. 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000

10. Binary unsigned integer number represented by a single byte was modified, so that its most significant bit (MSB) and least significant bit (LSB) were set equal. Which of the following numbers could be the result of such a modification?

- a. 256
- b. 1
- c. 98
- d. 50.5
- e. 153
- f. 54
- g. 212
- h. 0
- i. 402
- j. 511

# Русский

1. Определите, для какого(их) из приведённых массивов *arr* потребуется минимальное количество замен в рамках данного кода?

```
void sorter(int[] arr, int arrSize) {
    for (int i = 0; i < arrSize; i++) {
        for (int j = i + 1; j < arrSize; j++) {
            if (arr[i] > arr[j]) {
                int temp = arr[i];
                arr[i] = arr[j];
                arr[j] = temp;
            }
        }
    }
}
```

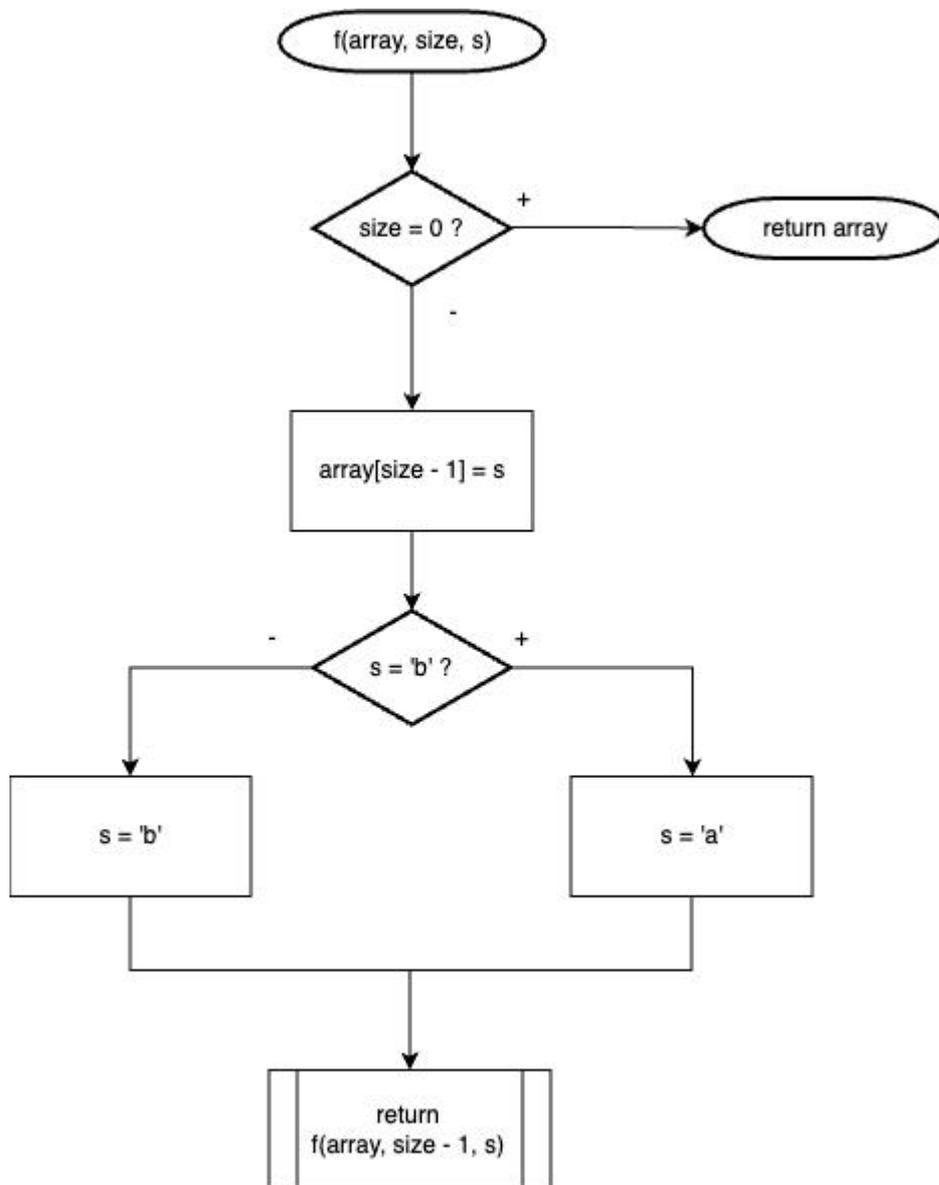
- a. 5, 4, 3, 2, 1
  - b. 5, 2, 3, 4, 1
  - c. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0
  - d. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
  - e. -1, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9
  - f. -1, -2, -3, -4, -5
  - g. 55, 27, 12, 0, 24
  - h. 1, 0
2. Все компьютеры соединены кабелями, таким образом, что каждый компьютер соединен с каждым другим единственным кабелем. Какое количество кабелей возможно для данной задачи при условии, что не останется лишних?
- a. 5
  - b. 20
  - c. 55
  - d. 60
  - e. 150
  - f. 153
  - g. 300
3. Выберите набор утверждений, удовлетворяющих следующему логическому выражению  $((A \& B) \parallel C) \& D$ .
- a. Выражение истинно только в трёх случаях
  - b. Выражение истинно только при условии, что все предикаты ложны
  - c. Выражение истинно в половине случаев

- d. Выражение ложно, если все предикаты истинны
- e. Ни одно из вышеперечисленных

4. Какие из данных состояний аргументов гарантируют 0 в качестве результата функции?

```
int f1(int n, int a, int b, int c) {  
    for (int i = 0; i < n; i++) {  
        a++;  
        for (int j = 0; j < n; j++) {  
            --b;  
            for (int k = 0; k < n; k++) {  
                c++;  
            }  
        }  
    }  
    return a * b * c;  
}
```

- a. Все аргументы одинаковы
  - b. Аргументы  $n$  и  $b$  больше 1,  $b$  равно  $n^2$ , значения других аргументов не имеют значения
  - c. Аргумент  $n$  отрицателен, а остальные аргументы равны 0
  - d. Аргумент  $n$  больше 0, абсолютное значение аргумента  $a$  равно  $n$ , значения других аргументов не имеют значения
  - e. Аргумент  $c$  равен  $-n^3$ , значения других аргументов не имеют значения
  - f. Ни одно из вышеперечисленных
5. Что из перечисленных значений может быть возвращено после вызова функции  $f$  при условии, что возвращается символьный массив? Предполагается, что  $s$  — строчная английская буква, массив  $array$  инициализирован и передаётся по ссылке, а  $size$  соответствует размеру массива.



- a. abab
- b. ababa
- c. bababb
- d. aabab
- e. babac
- f. ababc
- g. c
- h. a

6. Выберите все числа, которые не сохраняют исходное значение при преобразовании в двоичную, а затем обратно в десятичную систему счисления.

- a. 0,7
- b. 2,5
- c. 105
- d. 25,75

- e. 21,2
- f.  $10^2$
- g.  $100^{(1/2)}$
- h.  $100,1^{(1/2)}$

7. Выберите все сценарии, когда данный код вернёт истину.

```
boolean f(double[] x, double[] y) {
    boolean res = true;
    if (x.length == y.length) {
        for (int i = 0; i < x.length; i++) {
            if (x[i] < y[i]) {
                res = res || false;
            }
        }
    }
    return res;
}
```

- a. Когда размеры массивов отличаются
- b. Когда НЕКОТОРЫЕ члены x МЕНЬШЕ, чем НЕКОТОРЫЕ члены y
- c. Когда ВСЕ члены x МЕНЬШЕ, чем ВСЕ члены y
- d. Когда ВСЕ члены x БОЛЬШЕ, чем ВСЕ члены y
- e. Когда НЕКОТОРЫЕ члены x БОЛЬШЕ, чем НЕКОТОРЫЕ члены y
- f. Ни одно из вышеперечисленного

8. Выберите все истинные утверждения относительно возвращаемого значения функции.

```
int f2(int x, int y) {
    int res = ++x + x++ + y++ + y - x;
    return x < y ? ++res : res++ * res;
}
```

- a. Любые отрицательные аргументы гарантируют отрицательное возвращаемое значение
- b. Положительные аргументы гарантируют неотрицательное возвращаемое значение
- c. Если x отрицательное, то возвращаемое значение всегда отрицательно
- d. Одинаковые значения аргументов гарантируют неотрицательное возвращаемое значение

9. Рассмотрим степени 2, 4 и 8 в диапазоне от 0 до 9. Добавим эти значения в множество и расположим их в порядке убывания. Определите, какое из следующих двоичных чисел соответствует элементу с индексом массива 4, предполагая, что индекс начинается с 0.

- a. 100 000 000 000 000
- b. 1 000 000 000 000 000
- c. 10 000 000 000 000 000
- d. 1 000 000 000 000 000 000
- e. 1 000 000 000 000 000 000 000
- f. 1 000 000 000 000 000 000 000 000
- g. 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000
- h. 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000

10. Двоичное беззнаковое целое число, представленное одним байтом, было изменено таким образом, что его старший бит (MSB) и младший бит (LSB) были установлены равными. Выберите все числа, которые могут быть результатом такой модификации.

- a. 256
- b. 1
- c. 98
- d. 50,5
- e. 153
- f. 54
- g. 212
- h. 0
- i. 402
- j. 511