

**نمونه سوالات حل شده جهت کسب آمادگی
برای شرکت در ارزیابی عملی مکتب شریف**

توضیحات:

در این فایل ۱۰ سوال برنامه نویسی همراه با پاسخ (با زبان پایتون و جاوا) در حوزه مقدمات برنامه نویسی ارائه شده است و که تقریباً از سطح آسان تا سخت مرتب شده اند.

ماکزیمم پیدا کن (سطح ۱)

سوال:

برنامه‌ای بنویسید که ابتدا عدد n را دریافت کرده و سپس به تعداد n عدد دیگر نیز دریافت کند و ماکزیمم این n عدد را در خروجی نمایش دهد.

نمونه شماره ۳

ورودی:

2

0

1

خروجی:

1

نمونه شماره ۲

ورودی:

1

23

خروجی:

23

نمونه شماره ۱

ورودی:

4

6

1

12

9

خروجی:

12

پاسخ به زبان پایتون:

```
n = int(input())

maximum = int(input())
for i in range(n - 1):
    temp = int(input())
    if temp > maximum:
        maximum = temp

print(maximum)
```

پاسخ به زبان جاوا:

```
import java.util.Scanner;
public class Main {
    static Scanner sc = new Scanner(System.in);
    public static void main(String[] args) {
        int n = sc.nextInt();
        int maximum = sc.nextInt();
        for (int i = 0; i < n - 1; i++) {
            int temp = sc.nextInt();
            if (temp > maximum)
                maximum = temp;
        }
        System.out.println(maximum);
    }
}
```

محاسبات شرطی (سطح ۱)

سوال:

برنامه‌ای بنویسید که دو عدد a و b را دریافت کرده و در صورتی که:۱- اگر عدد b عددی زوج باشد در خروجی حاصل $(a - b)$ را چاپ کند.۲- اگر عدد b یکان ۵ داشته باشد (یعنی برابر با ۵ یا ۱۵ یا ۲۵... باشد) در خروجی حاصل $(2 \times a)$ را چاپ کند.۳- در صورتی که دو شرط بالا برقرار نبود در خروجی b را چاپ کند.

نمونه شماره ۳

ورودی:

12
11

خروجی:

11

نمونه شماره ۲

ورودی:

6
15

خروجی:

12

نمونه شماره ۱

ورودی:

23
14

خروجی:

9

پاسخ به زبان پایتون:

```
a = int(input())
b = int(input())

if b % 2 == 0:
    print(a - b)
elif b % 10 == 5:
    print(2 * a)
else:
    print(b)
```

پاسخ به زبان جاوا:

```
import java.util.Scanner;
public class Main {
    static Scanner sc = new Scanner(System.in);
    public static void main(String[] args) {
        int a = sc.nextInt();
        int b = sc.nextInt();

        if (b % 2 == 0)
            System.out.println(a - b);
        else if (b % 10 == 5)
            System.out.println(2 * a);
        else
            System.out.println(b);
    }
}
```

شیوه تایپ خاص (سطح ۲)

سوال:

شخصی برای تایپ کردن متن، یک شیوه خاص را پیش گرفته است به گونه‌ای که برای نوشتن دو حرف مشابه پشت سر هم فقط یکی از آن‌ها را به صورت حرف بزرگ تایپ می‌کند.
برنامه‌ای بنویسید که یک کلمه از کاربر دریافت کرده و آن را به شیوه بیان شده در خروجی چاپ کند.

نمونه شماره ۳

ورودی:

javad

خروجی:

javad

نمونه شماره ۲

ورودی:

mohammadhossain

خروجی:

mohaMadhoSain

نمونه شماره ۱

ورودی:

abbas

خروجی:

aBas

پاسخ به زبان پایتون:

```
word = input() + " "
result_word = ""

i = 0
while i < len(word) - 1:
    if word[i] == word[i+1]:
        result_word += word[i].capitalize()
        i += 2
    else:
        result_word += word[i]
        i += 1

print(result_word)
```

پاسخ به زبان جاوا:

```
import java.util.Scanner;

public class Main {
    static Scanner sc = new Scanner(System.in);

    public static void main(String[] args) {
        String word = sc.next() + " ";
        String result_word = "";

        int i = 0;
        while (i < word.length() - 1) {
            if (word.charAt(i) == word.charAt(i + 1)) {
                result_word += Character.toUpperCase(word.charAt(i));
                i += 2;
            } else {
                result_word += word.charAt(i);
                i++;
            }
        }
        System.out.println(result_word);
    }
}
```

تایپ کن (سطح ۲)

سوال:

شخصی در حال تایپ رمز خود است و ما می‌خواهیم رمز او را شناسایی کنیم.
 برنامه‌ای بنویسید که ابتدا تعداد کلیک‌ها را از ورودی بگیرد و سپس کلیک‌های ثبت شده را به همان تعداد از ورودی دریافت کند و با توجه به آن‌ها رمز مورد نظر را در خروجی چاپ کند.
 هر کلیک که در ورودی ثبت می‌شود ممکن است یک حرف کوچک انگلیسی باشد و یا روشن شدن یا خاموش شدن Caps Lock را با کلمه CAPS به ما اطلاع دهد.
 توجه بفرمایید در ابتدا Caps Lock خاموش بوده و مجدداً می‌تواند روشن یا خاموش شود.

نمونه شماره ۳

ورودی:

9
CAPS
P
a
CAPS
CAPS
s
CAPS
s
CAPS

خروجی:

PASS

نمونه شماره ۲

ورودی:

6
CAPS
e
x
a
CAPS
m

خروجی:

EXAm

نمونه شماره ۱

ورودی:

8
m
CAPS
a
k
t
a
CAPS
b

خروجی:

mAKTab

پاسخ به زبان پایتون:

```

st = ""
flag = True
n = int(input())
for i in range(n):
    new_st = input()
    if new_st == 'CAPS':
        flag = not flag
    else:
        if flag:
            st += new_st
        else:
            st += new_st.upper()
print(st)

```

پاسخ به زبان جاوا:

```

import java.util.Scanner;

public class Main {
    static Scanner sc = new Scanner(System.in);

    public static void main(String[] args) {
        String st = "";
        boolean flag = true;
        int n = sc.nextInt();
        for (int i = 0 ; i < n ; i++){
            String new_st = sc.next();
            if (new_st.equals("CAPS"))
                flag = !flag;
            else
                if (flag)
                    st += new_st;
                else
                    st += Character.toUpperCase(new_st.charAt(0));
        }
        System.out.println(st);
    }
}

```

کلمات برعکس (سطح ۳)

سوال:

برنامه‌ای بنویسید که یک جمله دریافت کرده و تک تک کلمات را برعکس کرده و مجدد جمله را بدون تغییر در ترتیب کلمات چاپ کند.

نمونه شماره ۳

ورودی:

emocleW ot batkam.

خروجی:

Welcome to maktab.

نمونه شماره ۲

ورودی:

How are you?

خروجی:

woH era uoy?

نمونه شماره ۱

ورودی:

I love maktabsharif.

خروجی:

I evol firahsbatkam.

پاسخ به زبان پایتون:

```

sentence = input()
punctuation = sentence[-1]
sentence = sentence[0:-1].split()
new_sentence = ""

for word in sentence:
    for i in range(len(word) - 1, -1, -1):
        new_sentence += word[i]
    new_sentence += " "

print(new_sentence[0:-1] + punctuation)

```

پاسخ به زبان جاوا:

```

import java.util.Scanner;

public class Main {
    static Scanner sc = new Scanner(System.in);

    public static void main(String[] args) {
        String sentence = sc.nextLine();
        String punctuation = "" + sentence.charAt(sentence.length() - 1);
        int length = sentence.length();
        String[] sen_arr = sentence.substring(0, length - 1).split(" ");
        String new_sentence = "";

        for (String word : sen_arr){
            for (int i = word.length()-1 ; i >= 0 ; i--){
                new_sentence += word.charAt(i);
                new_sentence += " ";
            }
            System.out.print(new_sentence.substring(0, length-1) + punctuation);
        }
    }
}

```

برنامه‌ای بنویسید عدد n را دریافت کرده و یک لوزی توخالی به قطر $2n+1$ را همانند نمونه‌ها چاپ کند.



A 10x10 grid of asterisks arranged in a circular pattern, resembling a stylized 'X' or a target. The asterisks are positioned at the intersections of the grid lines, forming a ring of 16 asterisks around a central 4x4 area.

پاسخ به زبان پایتون:

```

n = int(input())
for i in range(n):
    row = list(" " * (2 * n + 1))
    row[n - i] = row[n + i] = "*"
    for ch in row:
        print(ch, end="")
    print()

for j in range(n + 1):
    row = list(" " * (2 * n + 1))
    row[j] = row[2 * n - j] = "*"
    for ch in row:
        print(ch, end="")
    print()

```

پاسخ به زبان جاوا:

```

import java.util.Scanner;
public class Main {
    static Scanner sc = new Scanner(System.in);
    public static void main(String[] args) {
        int n = sc.nextInt();
        String[][] result = new String[2 * n + 1][2 * n + 1];
        for (int i = 0; i < n; i++)
            result[i][n - i] = result[i][n + i] = "*";
        for (int j = 0; j < n + 1; j++)
            result[n + j][j] = result[n + j][2 * n - j] = "*";
        for (int a = 0; a < 2 * n + 1; a++) {
            for (int b = 0; b < 2 * n + 1; b++) {
                if (result[a][b] != null)
                    System.out.print(result[a][b]);
                else
                    System.out.print(" ");
            }
            System.out.println();
        }
    }
}

```

حل معادله ساده (سطح ۴)

سوال:

یک معادله جمع یا تفریق داریم به شکل زیر:

$$a + b = c$$

$$a - b = c$$

برنامه‌ای بنویسید که ورودی آن یکی از معادلات بالا باشد و هرکدام از متغیرها که مجهول باشد را حساب کرده و معادله تکمیل شده را در خروجی چاپ کند.

نمونه شماره ۳

ورودی:

$$102 - 89 = \#$$

خروجی:

$$102 - 89 = 13$$

نمونه شماره ۲

ورودی:

$$34 - \# = 29$$

خروجی:

$$34 - 5 = 29$$

نمونه شماره ۱

ورودی:

$$\# - 31 = 29$$

خروجی:

$$60 - 31 = 29$$

نمونه شماره ۶

ورودی:

$$12 + 88 = \#$$

خروجی:

$$12 + 88 = 100$$

نمونه شماره ۵

ورودی:

$$10 + \# = 12$$

خروجی:

$$10 + 2 = 12$$

نمونه شماره ۴

ورودی:

$$\# + 21 = 75$$

خروجی:

$$54 + 21 = 75$$

پاسخ به زبان پایتون:

```
eq = input().split()

if eq[0] == "#":
    if eq[1] == "+":
        print(str(int(eq[4]) - int(eq[2])) + " + " + eq[2] + " = " + eq[4])
    else:
        print(str(int(eq[4]) + int(eq[2])) + " - " + eq[2] + " = " + eq[4])
elif eq[2] == "#":
    if eq[1] == "+":
        print(eq[0] + " + " + str(int(eq[4]) - int(eq[0])) + " = " + eq[4])
    else:
        print(eq[0] + " - " + str(int(eq[0]) - int(eq[4])) + " = " + eq[4])
else:
    if eq[1] == "+":
        print(eq[0] + " + " + eq[2] + " = " + str(int(eq[0]) + int(eq[2])))
    else:
        print(eq[0] + " - " + eq[2] + " = " + str(int(eq[0]) - int(eq[2])))
```

پاسخ به زبان جاوا:

```
import java.util.Scanner;

public class Main {
    static Scanner sc = new Scanner(System.in);

    public static void main(String[] args) {
        String[] eq = sc.nextLine().split(" ");
        if (eq[0].equals("#")) {
            int temp1 = Integer.parseInt(eq[2]);
            int temp2 = Integer.parseInt(eq[4]);
            if (eq[1].equals("+"))
                eq[0] = "" + (temp2 - temp1);
            else
                eq[0] = "" + (temp2 + temp1);
            for (String a : eq)
                System.out.print(a + " ");
        } else if (eq[2].equals("#")) {
            int temp1 = Integer.parseInt(eq[0]);
            int temp2 = Integer.parseInt(eq[4]);
            if (eq[1].equals("+"))
                eq[2] = "" + (temp2 - temp1);
            else
                eq[2] = "" + (temp1 - temp2);
            for (String a : eq)
                System.out.print(a + " ");
        } else if (eq[4].equals("#")) {
            int temp1 = Integer.parseInt(eq[0]);
            int temp2 = Integer.parseInt(eq[2]);
            if (eq[1].equals("+"))
                eq[4] = "" + (temp1 + temp2);
            else
                eq[4] = "" + (temp1 - temp2);
            for (String a : eq)
                System.out.print(a + " ");
        }
    }
}
```


کوچکترین عددی که میتوان ساخت (سطح ۴)

سوال:

برنامه‌ای بنویسید که یک عدد دریافت کند و فقط با جابجایی ارقام آن، کوچکترین عدد با معنی که می‌توان ساخت (با همان تعداد رقم) را در خروجی چاپ کند. (توجه شود که رقم صفر قبل از بقیه ارقام نباید بیاید)

نمونه شماره ۳

ورودی:

90890

خروجی:

80099

نمونه شماره ۲

ورودی:

2100

خروجی:

1002

نمونه شماره ۱

ورودی:

178

خروجی:

178

کوچکترین عددی که میتوان ساخت (سطح ۴)

پاسخ به زبان پایتون:

```

num_list = list(input())
num_list.sort()

for i in range(len(num_list)):
    if num_list[i] != '0':
        temp = num_list[0]
        num_list[0] = num_list[i]
        num_list[i] = temp
        break

for num in num_list:
    print(num, end="")

```

پاسخ به زبان جاوا:

```

import java.util.Arrays;
import java.util.Scanner;

public class Main {
    static Scanner sc = new Scanner(System.in);

    public static void main(String[] args) {
        String[] num_arr = sc.next().split("");
        Arrays.sort(num_arr);

        for (int i = 0 ; i < num_arr.length ; i++){
            if (!num_arr[i].equals("0")){
                String temp = num_arr[0];
                num_arr[0] = num_arr[i];
                num_arr[i] = temp;
                break;
            }
        }
        for (String num: num_arr)
            System.out.print(num);
    }
}

```

مربع توخالی پیشرفته (سطح ۵)

سوال:

برنامه‌ای بنویسید که دو عدد زوج a و b را دریافت کند و مربع توپر به ضلع a که مربعی به ضلع b در وسط آن است را چاپ کند. (برای درک بهتر شکل مورد نظر به نمونه‌ها توجه نمایید).

نکته اول: کاربر حتماً دو عدد زوج متفاوت وارد می‌کند و ابتدا عدد بزرگ‌تر و سپس عدد کوچک‌تر را وارد می‌کند.

نکته دوم: برای نمایش بهتر بین ستاره‌ها و هشتک‌ها حتماً فاصله وجود داشته باشد.

نمونه شماره ۳

ورودی:

4
0

خروجی:

```
* * * *
* * * *
* * * *
* * * *
```

نمونه شماره ۲

ورودی:

6
2

خروجی:

```
* * * * *
* * * * *
* * # # *
* * # # *
* * * * *
* * * * *
```

نمونه شماره ۱

ورودی:

8
6

خروجی:

```
* * * * *
* # # # #
* # # # #
* # # # #
* # # # #
* # # # #
* # # # #
* * * * *
```

پاسخ به زبان پایتون:

```

n = int(input())
m = int(input())

for i in range(int((n - m) / 2)):
    print("* " * n)
for i in range(m):
    print("* " * int((n - m) / 2) + "# " * m + "* " * int((n - m) / 2))
for i in range(int((n - m) / 2)):
    print("* " * n)

```

پاسخ به زبان جاوا:

```

import java.util.Scanner;
public class Main {
    static Scanner sc = new Scanner(System.in);
    public static void main(String[] args) {
        int n = sc.nextInt(), m = sc.nextInt();
        for (int i = 0; i < (n - m) / 2; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++)
                System.out.print("* ");
            System.out.println();
        }
        for (int i = 0; i < m; i++) {
            for (int j = 0; j < (n - m) / 2; j++)
                System.out.print("* ");
            for (int j = 0; j < m; j++)
                System.out.print("# ");
            for (int j = 0; j < (n - m) / 2; j++)
                System.out.print("* ");
            System.out.println();
        }
        for (int i = 0; i < (n - m) / 2; i++) {
            for (int j = 0; j < n; j++)
                System.out.print("* ");
            System.out.println();
        }
    }
}

```

ترتیب اعداد (سطح ۵)

سوال:

برنامه‌ای بنویسید که دو عدد n و m را دریافت کند و اعداد ۱ تا n رو طوری مرتب کند که اعداد پشت سر هم حداقل m تا اختلاف داشته باشند. در صورتی که این کار امکان پذیر نباشد در خروجی کلمه Impossible را چاپ کند و اگر ممکن بود اعداد مرتب شده را در خروجی چاپ کند.

نمونه شماره ۳

ورودی:

9
3

خروجی:

3 6 9 2 5 8 1 4 7

نمونه شماره ۲

ورودی:

6
4

خروجی:

Impossible

نمونه شماره ۱

ورودی:

5
2

خروجی:

1 4 2 5 3

ترتیب اعداد (سطح ۵)

پاسخ به زبان پایتون:

```
n = int(input())
m = int(input())

if int(n / 2) >= m:
    for i in range(m, 0, -1):
        num = i

        while num <= n:
            print(num, end=" ")
            num += m
else:
    print("Impossible")
```

پاسخ به زبان جاوا:

```
import java.util.Scanner;

public class Main {
    static Scanner sc = new Scanner(System.in);

    public static void main(String[] args) {
        int n = sc.nextInt();
        int m = sc.nextInt();
        if (n / 2 >= m) {
            for (int i = m; i > 0; i--) {
                int num = i;

                while (num <= n) {
                    System.out.print(num + " ");
                    num += m;
                }
            }
        } else {
            System.out.println("Impossible");
        }
    }
}
```