



کانال امیرکبیر جزوه



@AmirkabirJ

@Amirkabiriha

دسترسی رایگان به فیلم‌های آموزشی تدریس جزوه:



www.polycoursium.com

بسمه تعالی

نام درس: برنامه نویسی کامپیوتر-زبان پایتون			امتحان میان ترم		
نام استاد:			مدت امتحان: ۹۰ دقیقه		
نام و نام خانوادگی:			شماره دانشجویی:		
			شماره صندلی		
نمره سوال ۱ از ۳ نمره	نمره سوال ۲ از ۳ نمره	نمره سوال ۳ از ۳ نمره	نمره سوال ۴ از ۳ نمره	نمره سوال ۵ از ۶ نمره	نمره سوال ۶ از ۶ نمره
نمره سوال ۷ از ۶ نمره	نمره سوال ۸ از ۱۵ نمره	نمره سوال ۹ از ۱۵ نمره	جمع نمره		

امتحان بصورت کتاب و جزوه بسته می باشد. استفاده از موبایل و ماشین حساب، تبلت و کامپیوتر مجاز نیست.
پاسخ سوالات را در محل معین شده در هر سوال با مداد یا خودکار بنویسید. این امتحان ۶۰ امتیاز معادل ۶ نمره دارد.

در طول امتحان به هیچ سوالی پاسخ داده نمی شود

سوالات مربوط به فصل اول (۴ سوال هر سوال ۳ امتیاز دارد)

۱- تفاوت زبان ماشین و زبان سطح بالا را در حداکثر دو سطر بیان کنید. (۳ امتیاز)

زبان ماشین دنباله ای از اعداد (در نهایت دنباله ای از صفر و یک) است
که به کامپیوتر دستور می دهد که کار ساده مشخصی را انجام دهد
و این زبان برای انسان پیچیده و مشکل است.

زبان سطح بالا مشابه زبان انگلیسی معمولی بوده و از نمادهای معمول ریاضیات استفاده می کند.

۲- وظایف سیستم عامل را بطور خلاصه و حداکثر در دو سطر بنویسید. (۳ امتیاز)

سیستم عامل استفاده از کامپیوتر را برای کاربران و نویسندگان اپلیکیشن ها و مدیران سیستم آسان تر می کند.
سیستم عامل این امکان را فراهم می کند که یک اپلیکیشن بتواند بطور ایمن و موثری همزمان با دیگر اپلیکیشن ها اجرا شود.

۳- عملکرد حافظه اصلی یا حافظه اولیه (RAM) را به اختصار در حداکثر دو سطر شرح دهید. (۳ امتیاز)
ویژگی این واحد حجم نسبتاً کم و سرعت بالای دسترسی اش است.

اطلاعات دریافت شده از واحد ورودی در حافظه اصلی قرار گرفته و در صورت نیاز در اختیار پردازش گر قرار می گیرد.
حافظه همچنین اطلاعات پردازش شده را تا زمانی که توسط واحد خروجی به دستگاه های خروجی انتقال داده شود، در خود نگه می دارد.

اطلاعات موجود در حافظه اصلی فرار هستند، یعنی در هر بار خاموش شدن کامپیوتر تمام اطلاعات از بین می روند.

۴- الگوریتم را در حداکثر دو سطر تعریف کنید. (۳ امتیاز)

یک الگوریتم، فرآیند حل یک مساله بر اساس عملیاتی که باید اجرا شوند
و ترتیبی که این عملیات باید اجرا شوند، است

سوالات تحلیلی (۳ سوال و جمعا ۱۸ امتیاز)

۵- خروجی برنامه زیر را بنویسید. (۶ امتیاز)

```
x = '382'
for i in x:
    for j in x:
        if j != i:
            for k in x:
                if k != i and k != j:
                    print(i, j, k, sep='', end=',')
```

پاسخ

382,328,832,823,238,283,

۶- خروجی برنامه زیر را بنویسید. (۶ امتیاز)

```
x = 3
y = 2022
z = 1401
t1 = 5 + y // 2 % x
t2 = z - 1396
print('t1 = ', t1)
print('t2 = ', t2)
result = t1 == t2
print('result = ', result);
print('Power = ', 2 ** x ** 2)
print('Floor = ', (1398-1401) // 2)
print('minimum = ', min(y, z))
```

پاسخ

**t1 = 5
t2 = 5
result = True
Power = 512
Floor = -2
minimum = 1401**

۷- الف) اگر ورودی این برنامه ۱۳۸۲ باشد، خروجی برنامه چیست؟ (۲ امتیاز)

پاسخ

1382

ب) در یک جمله بنویسید که برنامه زیر چه کاری انجام می دهد؟ (۴ امتیاز)

پاسخ

عدد ورودی دوباره ساخته شده و نمایش داده می شود

```
n = int(input('Enter n:'))
if n > 0 :
    r = 0
    p = 1
    while n > 0:
        r += (n % 10) * p
        p *= 10
        n //= 10
    print(r)
```

سوالات برنامه نویسی (۲ سوال و هر سوال ۱۵ امتیاز معادل سوال یک و نیم نمره)

۸- برنامه ای بنویسید که سه عدد صحیح مثبت را به عنوان ورودی از کاربر دریافت کند و در صورتی که امکان ساخت مثلث قائم الزاویه با طول اضلاع داده شده وجود داشته باشد، کلمه YES را چاپ کند و در غیر اینصورت، کلمه NO را چاپ کند.
مثال: اگر اعداد ورودی 4,3,5 باشند، کلمه YES را چاپ کند.
مثال: اگر اعداد ورودی 10,20,20 باشند، کلمه NO را چاپ کند.

پاسخ

```
a = int(input('Enter a:'))
b = int(input('Enter b:'))
c = int(input('Enter c:'))
if a < 0 or b < 0 or c < 0 :
    print('Error in inputs')
else:
    if (a ** 2 + b ** 2 == c ** 2) \
    or (a ** 2 + c ** 2 == b ** 2) \
    or (b ** 2 + c ** 2 == a ** 2) :
        print('YES')
    else:
        print('NO')
```

صفحه ۳ از ۴

۹- برنامه ای بنویسید که عدد صحیح مثبت n را به عنوان ورودی از کاربر دریافت کند،
و اگر عدد n زوج باشد، حاصل ضرب اعداد زوج ۲ تا n (شامل خود n هم باشد) را محاسبه و چاپ کند.
و اگر عدد n فرد باشد، مجموع اعداد فرد ۱ تا n (شامل خود n هم باشد) را محاسبه و چاپ کند.
مثال: اگر عدد ورودی ۸ باشد، حاصل ضرب $2*4*6*8$ محاسبه شده و نتیجه یعنی ۳۸۴ چاپ شود.
مثال: اگر عدد ورودی ۷ باشد، حاصل جمع $1+3+5+7$ محاسبه شده و نتیجه یعنی ۱۶ چاپ شود.

پاسخ

```
n = int(input('Enter n:'))
if n < 0 :
    print ('Error in input')
else:
    if n %2 == 0 : # if n is even
        p = 1
        for i in range(2, n+1, 2):
            p = p * i
        print('product = ', p)
    else: # if n is odd
        s = 0
        for i in range(1, n+1, 2):
            s = s + i
        print('sum = ', s)
```

موفق باشید

صفحه ۴ از ۴

بسمه تعالی

نام استاد:		نام درس: برنامه نویسی کامپیوتر-زبان پایتون		امتحان میان ترم	
نام و نام خانوادگی:		مدت امتحان: ۹۰ دقیقه		تاریخ: ۱۴۰۲/۲/۹	
پاسخ نامه		شماره دانشجویی:		شماره صندلی	
نمره سوال ۱ از ۱۰ امتیاز	نمره سوال ۲ از ۱۵ امتیاز	نمره سوال ۳ از ۲۰ امتیاز	نمره سوال ۴ از ۵ امتیاز	نمره سوال ۵ از ۵ امتیاز	جمع نمره از ۶۰ امتیاز

امتحان بصورت کتاب و جزوه بسته می باشد. استفاده از موبایل و ماشین حساب، تبلت و کامپیوتر مجاز نیست. پاسخ سوالات را در محل معین شده در هر سوال با مداد یا خودکار بنویسید. این امتحان ۶۰ امتیاز معادل ۶ نمره دارد.

در طول امتحان به هیچ سوالی پاسخ داده نمی شود

۱- سوال مربوط به فصل اول (این سوال ۵ قسمت و هر قسمت دو امتیاز دارد)

۱- وظایف سیستم عامل را در حداکثر دو سطر بیان کنید.

سیستم عامل استفاده از کامپیوتر را برای کاربران و نویسندگان اپلیکیشن ها و مدیران سیستم آسان تر می کند. سیستم عامل این امکان را فراهم می کند که یک اپلیکیشن بتواند بطور ایمن و موثری همزمان با دیگر اپلیکیشن ها اجرا شود.

۲- ویژگی های "واحد محاسبه و منطق" را در حداکثر دو سطر بیان کنید.

واحد محاسبه و منطق (Arithmetic Logic Unit (ALU))

این بخش مسئولیت انجام اعمال محاسباتی مانند جمع، ضرب، تفریق و تقسیم را بر عهده دارد. همچنین شامل مکانیزم های تصمیم گیری می باشد. به طور مثال به کامپیوتر این امکان را می دهد که محتویات دو محل متفاوت از حافظه را با هم مقایسه کند و تعیین کند که آیا برابرند یا خیر.

۳- ویژگی های "حافظه اصلی" را در حداکثر دو سطر بیان کنید.

ویژگی این واحد حجم نسبتا کم و سرعت بالای دسترسی اش است. اطلاعات دریافت شده از واحد ورودی در حافظه اصلی قرار گرفته و در صورت نیاز در اختیار پردازش گر قرار می گیرد. حافظه همچنین اطلاعات پردازش شده را تا زمانی که توسط واحد خروجی به دستگاه های خروجی انتقال داده شود، در خود نگه می دارد. اطلاعات موجود در حافظه اصلی فرار هستند، یعنی در هر بار خاموش شدن کامپیوتر تمام اطلاعات از بین می روند.

۴- ویژگی های "حافظه جانبی یا ثانویه" را در حداکثر دو سطر بیان کنید.

واحد ذخیره سازی ثانویه یا حافظه جانبی: auxiliary memory

اطلاعاتی که به صورت فعالانه توسط واحدهای دیگر استفاده نمی شوند، به این بخش (به طور مثال دیسک) انتقال داده می شوند تا زمانی که دوباره به آن ها نیاز داشته باشند.

اطلاعات موجود در این واحد پایدار هستند یعنی حتی هنگامی که کامپیوتر خاموش شود از بین نمی روند. قیمت این حافظه بسیار کمتر از حافظه اصلی است ولی سرعت دسترسی پایین تری نیز دارد.

۵- ویژگی های "زبان ماشین" را در حداکثر دو سطر بیان کنید.

زبان ماشین، زبان طبیعی یک کامپیوتر است و به هنگام طراحی سخت افزار آن کامپیوتر تعریف می شود. زبان ماشین عموما شامل رشته ای از اعداد است و درک آن برای انسان مشکل و طاقت فرسا است.

۲- سوال برنامه نویسی - این سوال ۱۵ امتیاز دارد

یک بازی دو نفره با یک تاس شش وجهی به این صورت است که بازیکن A یک بار تاس را می ریزد و چنانچه عددی به غیر از ۶ بیاید، بازیکن B تاس را می ریزد و چنانچه عدد ۶ بیاید، بازیکن A مجدداً تاس را می ریزد و این روند در مورد هر دو بازیکن، به ترتیب، ادامه می یابد. امتیاز هر بازیکن، مجموع اعدادی است که در هر بار تاس ریختن برای او دیده می شود. این بازی تا جایی ادامه پیدا می کند که حداقل یکی از دوبازیکن امتیازش ۱۰۰ یا بیشتر شود و برنده بازی، بازیکنی است که امتیاز بیشتری را کسب نموده باشد. (توجه کنید که طبق قوانین مذکور، شروع بازی همیشه با بازیکن A و پایان بازی همیشه با بازیکن B است و به علاوه، هرگز عدد ۶ آخرین عددی نخواهد بود که هر یک از بازیکنان می آورد).

برنامه ای بنویسید که این بازی را شبیه سازی کند و مقدار هر بار تاس ریختن هریک از بازیکنان A و B را به ترتیب چاپ کند. همچنین امتیاز نهایی کسب شده توسط هر یک را چاپ کند و در نهایت اگر امتیاز A بیشتر بود پیام "A wins" و اگر امتیاز B بیشتر بود پیام "B wins" و اگر امتیازها برابر بود پیام "Nobody wins" چاپ شود.

<https://onlinegdb.com/fork/3br1lClFv>

```
import random
Ascore = 0
Bscore = 0

while Ascore < 100 and Bscore < 100:
    # A turn
    face = 6
    while face == 6:
        face = random.randrange(1, 7)
        print(face, end=', ')
        Ascore += face
    print("Ascore = ", Ascore)
    # B turn
    face = 6
    while face == 6:
        face = random.randrange(1, 7)
        print(face, end=', ')
        Bscore += face
    print("Bscore = ", Bscore)
if Ascore > Bscore:
    print("A wins")
elif Ascore < Bscore:
    print("B wins")
else:
    print("Nobody wins")
```

۳- سوال برنامه نویسی - نوشتن تابع ۱۰ امتیاز و نوشتن برنامه اصلی ۱۰ امتیاز دارد

الف) ابتدا تابعی بازگشتی بنویسید که یک عدد صحیح مثبت را بعنوان پارامتر ورودی دریافت کند و تک تک ارقام آن را با هم جمع کند و اگر مجموع ارقام کمتر از ۱۰ نبود بطور بازگشتی خودش را دوباره صدا بزند تا زمانی که نتیجه تک رقمی شود و در نهایت عدد تک رقمی بدست آمده را باز گرداند.

بطور مثال اگر عدد ورودی ۴۸ باشد، تابع به شکل زیر یک بار دیگر خودش را فراخوانی کرده و ۳ را باز می گرداند:

48: $4 + 8 = 12$

12: $1 + 2 = 3$

ب) یک برنامه اصلی بنویسید که یک عدد صحیح مثبت را از کاربر گرفته و تابع نوشته شده در قسمت الف را برای این عدد صدا زده و نتیجه را چاپ کند.

<https://onlinegdb.com/fork/JY0CDmMO9>

برنامه اصلی	تابع
	<pre>def f(n): print(n) s = 0 while n > 0: s = s + n % 10 n = n // 10 if s < 10: return s else: return f(s) # main برنامه اصلی n = int(input("Enter n:")) if n < 0: print("Input Error") else: print("Final result = ", f(n))</pre>

۴- خروجی برنامه زیر را در محل مشخص شده بنویسید. (۵ امتیاز)

```
for i in range(1, 3):
    for j in range(3, 1, -1):
        for k in range(2, 3):
            if i < j:
                if j < k:
                    i = k
                else:
                    k = i
            else:
                if j > k:
                    j = k
                else:
                    k = j
print("i =", i, ", j =", j, ", k =", k)
```

خروجی برنامه

i = 2 , j = 2 , k = 2

۶- خروجی برنامه زیر را بنویسید. (۵ امتیاز)

```
x = 0
y = 9;
while y :
    y = 9
    x = x + 1
    if x <= 2:
        print("x=", x, ", y=", y)
    else:
        if x % 2 != 0:
            print("x=", x, ", y=", y)
        else:
            print("x=", x, ", y=", y)
            break
    y = y - 1
    y /= 2
    continue
    x = x - 1
print("x=", x, ", y=", y)
```

خروجی برنامه

x = 1 , y = 9
x = 2 , y = 9
x = 3 , y = 9
x = 4 , y = 9
x = 4 , y = 9

۵- خروجی برنامه زیر را بنویسید. (۵ امتیاز)

```
for x in [123,723,98765,1402, 540011]:
    n = ''
    for i in str(x):
        if int(i) % 2 == 0:
            n = n + '0'
        else:
            n = n + i
    print("n = ", int(n))
```

خروجی برنامه

n = 103
n = 703
n = 90705
n = 1000
n = 500011

بسمه تعالی

نام درس: برنامه نویسی کامپیوتر- زبان پایتون		نام استاد:	
امتحان میان ترم		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
تاریخ: ۱۴۰۲/۹/۸		نام و نام خانوادگی:	
شماره صندلی		شماره دانشجویی:	
		پاسخ نامه	
نمره سوال ۱ از ۱۰ امتیاز	نمره سوال ۲ از ۱۰ امتیاز	نمره سوال ۳ از ۲۰ امتیاز	نمره سوال ۴ از ۵ امتیاز
نمره سوال ۵ از ۵ امتیاز	نمره سوال ۶ از ۵ امتیاز	نمره سوال ۷ از ۵ امتیاز	جمع نمره از ۶۰ امتیاز معادل ۶ نمره

امتحان بصورت کتاب و جزوه بسته می باشد. استفاده از موبایل و ماشین حساب، تبلت و کامپیوتر مجاز نیست.
پاسخ سوالات را در محل معین شده در هر سوال با مداد یا خودکار بنویسید. این امتحان ۶۰ امتیاز معادل ۶ نمره دارد.

در طول امتحان به هیچ سوالی پاسخ داده نمی شود

سوالات توصیفی (۵ سوال هر سوال ۲ امتیاز دارد)

۱-۱: تفاوت های حافظه اصلی و حافظه ثانویه را به طور مختصر شرح دهید. (۲ امتیاز)

What is the difference between "main memory" and "auxiliary memory"?

حافظه اصلی حجم نسبتاً کم و سرعت بالای دسترسی دارد. اطلاعات موجود در حافظه اصلی فرآر هستند، یعنی در هر بار خاموش شدن کامپیوتر تمام اطلاعات از بین می روند. حافظه ثانویه قسمت انبار کامپیوتر است که طول عمر بالا و ظرفیت بالایی دارد. حافظه ثانویه فرآر نیست.

۱-۲: تفاوت برنامه نویسی شی گرا با برنامه نویسی ساخت یافته را به طور مختصر شرح دهید (۲ امتیاز)

What is the difference between "Object Oriented programming" and "Structured Programming"?

در برنامه نویسی ساخت یافته سعی می شود که یک برنامه بزرگ به تکه های کوچک شکسته شود.

در برنامه نویسی شی گرا (Object oriented)، اشیا (Objects) اجزای اساسی و قابل استفاده مجدد نرم افزار هستند.

و هر شی با چند صفت (attributes) مانند (نام، رنگ و اندازه) و رفتار (behaviors) مانند (محاسبه، انتقال و ارتباط) مشخص می شود.

۱-۳: تفاوت های زبان های سطح بالا و زبان ماشین را به طور مختصر شرح دهید (۲ امتیاز)

What is the difference between "Machine language" and "High Level Language"?

زبان ماشین دنباله ای از اعداد (در نهایت دنباله ای از صفر و یک) است که به کامپیوتر دستور می دهد که کار ساده مشخصی را انجام دهد و توسط طراحان آن کامپیوتر در زمان طراحی سخت افزار آن کامپیوتر تعریف می شود.

زبان سطح بالا مشابه زبان انگلیسی معمولی بوده و از نمادهای معمول ریاضیات استفاده می کند.

۱-۴: عملکرد مفسر و کامپایلر را با یکدیگر مقایسه کنید. (۲ امتیاز)

Compare "Interpreter" and "compiler"

کامپایلر تبدیل یک برنامه سطح بالا به زبان ماشین را انجام می دهد.

مفسر یک برنامه است که یک برنامه به زبان سطح بالا را بطور مستقیم و بدون کامپایل کردن اجرا می کند

اجرای برنامه توسط مفسر در مقایسه با اجرای برنامه کامپایل شده سرعت کمتری دارد.

۱-۵: یک سیستم کامپیوتری از چه قسمتهایی تشکیل شده است؟ (۲ امتیاز)

What is the basic Components of a Computer System?

هر سیستم کامپیوتری را می توان به ۵ قسمت منطقی تقسیم کرد:

۱- واحد پردازش کننده مرکزی (CPU)، که شامل واحد محاسبه و منطق (ALU) است.

۲- واحد حافظه، ۳- واحد ورودی، ۴- واحد خروجی، ۵- واحد حافظه ثانویه

سوالات برنامه نویسی (۲ سوال و جمعا ۳۰ امتیاز)

۲- سوال اول برنامه نویسی (۱۰ امتیاز)

Write a program to get a floating number between zero and one and compute this series.

برنامه‌ای بنویسید که عدد اعشاری x را که عددی مثبت و بین صفر و یک است را از ورودی خوانده و سپس بدون استفاده از تابع فاکتوریل، و به کمک حلقه تکرار، بسط سری زیر را محاسبه کرده و نمایش دهد:

$$S = x - \frac{x^3}{2!} + \frac{x^5}{4!} - \frac{x^7}{6!} + \frac{x^9}{8!} - \dots$$

محاسبه تا ۲۰ جمله اول انجام شود.

پاسخ:

```
https://onlinegdb.com/fork/g6aKSeuvxM
s = 0.0
x = float(input("Enter 0.0 < x < 1.0:"))
if 0.0 < x < 1.0 :
    term = x;
    for i in range (1,21) :
        s = s + term
        term = -1 * term * x * x
        term = term / ( (2 * i) * (2 * i -1))
    print("\nS = ", s)
else :
    print("x is not in range 0.0 to 1.0");
```

صفحه ۲ از ۶

Write a function to check that "all digits are prime" for its input parameter n.

تابعی به نام AllDigitsPrime() بنویسید که با گرفتن یک عدد صحیح نامنفی n بعنوان پارامتر ورودی، تمام ارقام آن عدد را بررسی کند و اگر تمام ارقام آن اعدادی اول بودند، مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر را باز گرداند. برای مثال، برای اعداد ۱۳۷ و ۱۵۶۰۷۳ مقدار صفر و برای اعداد ۲۳۵ و ۲۷۳۲۲ مقدار یک را بازگرداند.

ب) برنامه اصلی (۱۰ امتیاز)

write a program to generate 1000 random 4 digits numbers and count number of AllDigitsPrime() in these numbers

برنامه ای بنویسید که تعداد ۱۰۰۰ عدد صحیح چهار رقمی مثبت تصادفی را تولید کرده و با فراخوانی تابع AllDigitsPrime() تعداد اعدادی که تمام ارقام آنها اول هستند را شمارش کرده و نتیجه را نمایش دهد.

پاسخ:

برنامه اصلی	تابع
<pre> https://onlinegdb.com/fork/utm3Gg7GA from random import randrange p = 0; for i in range(1000) : x = randrange(1000, 10000) if AllDigitsPrime(x) : p = p + 1 print("\n p = ", p) </pre>	<pre> def AllDigitsPrime(n): allprime = 1 temp = n while temp > 0 and allprime == 1 : x = temp % 10 if x != 2 and x != 3 \ and x != 5 and x != 7 : allprime = 0 temp = temp // 10 return allprime </pre>

سوالات تحلیلی (۴ سوال و جمعا ۲۰ امتیاز)

۴- تابع زیر که دو عدد صحیح به عنوان آرگومان ورودی دریافت می کند و کوچکترین مضرب مشترک (ک م م) آن دو عدد را برمی گرداند، این تابع دارای ۴ خطای نگارشی و یک خطای منطقی است، این خطاها را پیدا کرده و بنویسید. (۵ امتیاز)

This function for computer the lowest common multiple has 4 syntax errors and one logical error, find them.

برنامه داده شده که خطا دارد	خطاهای برنامه
<pre>def LCM(x, y) if (x < y) temp = x x = y y = temp lcm = x while (lcm / y != 0): lcm += x return lcm</pre>	خطای (۱) در خط ۱ نماد دو نقطه (:) نیاز است خطای (۲) در خط ۲ نماد دو نقطه (:) نیاز است خطای (۳) میزان تو رفتگی در خط $x = y$ صحیح نیست خطای (۴) نیاز به عملگر باقیمانده دارد (lcm / y) خطای (۵) نماد += به جای += تایپ شده است

برنامه بدون خطا

```
https://onlinegdb.com/fork/RGV0CqoOk
def LCM( x, y) :
    if (x < y) :
        temp = x
        x = y
        y = temp

    lcm = x
    while (lcm % y != 0):
        lcm += x
    return lcm

print("LCM(5,4) = ", LCM(5,4))
```

#Error 1, missing :
 #Error 2, missing :
 #Error 3, unexpected indent
 #Error 4, use / instead of %
 #Error 5, use += instead of +=

۵- خروجی برنامه داده شده زیر چیست؟ (What is the output of this program?) (۵ امتیاز)

<https://onlinegdb.com/fork/pY1KZq4pR>

```
a = 0
b = 25
c = 2
```

```
def F():
    global a, b, c
    if (a // 10 == 1):
        b -= 1
    else:
        a += 1
    if (c > 0):
        c -= 1
        a += 1
        F()
        b -= 1
```

```
i = 1
while a <= b :
    a += 1
    F()
    print("i = ", i, "a = ", a, "b = ", b, "c = ", c);
    i += 1
    b -= 2
```

خروجی برنامه

```
i = 1, a = 6, b = 23, c = 0
i = 2, a = 8, b = 21, c = 0
i = 3, a = 10, b = 19, c = 0
i = 4, a = 11, b = 16, c = 0
i = 5, a = 12, b = 13, c = 0
```

صفحه ۵ از ۶

۶- الف) ابتدا خروجی برنامه داده شده زیر را بنویسید. (What is the output of this program?) (۳ امتیاز)

```
# https://onlinegdb.com/fork/jbmw6qfOD
def f( n ):
    pow = 10
    sum = 0
    temp = n
    while temp > 0 :
        sum = pow * sum + temp % 10
        temp = temp // 10
    if sum == n :
        return True
    else :
        return False

print( "f1 = ", f(32423))
print( "f2 = ", f(12431))
print( "f3 = ", f(1991))
```

خروجی برنامه

```
f1 = True
f2 = False
f3 = True
```

ب) در یک خط بنویسید که تابع این برنامه چه کاری انجام می دهد؟ (What does its function do?) (۲ امتیاز)

این تابع یک عدد صحیح مثبت را گرفته

و اگر عدد با مقلوب آن برابر بود مقدار True و در غیر اینصورت مقدار False را باز می گرداند.

۷- خروجی برنامه داده شده زیر چیست؟ (What is the output of this program?) (۵ امتیاز)

```
https://onlinegdb.com/fork/YkkMTWous
c = 11
for a in range (1, c - 5):
    print("\nLine", a, ":", end=' ')
    for b in range(1, c + 5):
        if (b < c - a and b >= a):
            print(b, end='')
        else:
            print(" ", end='')
```

خروجی برنامه اگر به جای فاصله علامت منها چاپ شود

```
Line 1 :123456789-----
Line 2 :-2345678-----
Line 3 :--34567-----
Line 4 :---456-----
Line 5 :----5-----
```

خروجی برنامه

```
Line 1 : 123456789
Line 2 : 2345678
Line 3 : 34567
Line 4 : 456
Line 5 : 5
```

موفق باشید

بسمه تعالی

نام درس: برنامه نویسی کامپیوتر-زبان پایتون		نام استاد:	
امتحان میان ترم		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
تاریخ: ۱۴۰۳/۲/۲		نام و نام خانوادگی:	
شماره صندلی		شماره دانشجویی:	
		کلید	
نمره سوال ۱ از ۱۰ امتیاز	نمره سوال ۲ از ۱۰ امتیاز	نمره سوال ۳ از ۲۰ امتیاز	نمره سوال ۴ از ۵ امتیاز
نمره سوال ۵ از ۵ امتیاز	نمره سوال ۶ از ۵ امتیاز	نمره سوال ۷ از ۵ امتیاز	جمع نمره از ۶۰ امتیاز معادل ۶ نمره

امتحان بصورت کتاب و جزوه بسته می باشد. استفاده از موبایل و ماشین حساب، تبلت و کامپیوتر مجاز نیست. پاسخ سوالات را در محل معین شده در هر سوال با مداد یا خودکار بنویسید. این امتحان ۶۰ امتیاز معادل ۶ نمره دارد. در طول امتحان به هیچ سوالی پاسخ داده نمی شود

سوالات توصیفی (۵ سوال هر سوال ۲ امتیاز دارد)

هر کدام از موارد زیر را بطور مختصر و در دو سطر توضیح دهید: Explain each word in two sentences.

۱-۱: سیستم عامل (Operating System) (۲ امتیاز)

سیستم عامل Operating Systems استفاده از کامپیوتر را برای کاربران و نویسندگان اپلیکیشن ها و مدیران سیستم

آسان تر می کند

سیستم عامل این امکان را فراهم می کند که یک اپلیکیشن بتواند بطور ایمن و موثری همزمان با دیگر اپلیکیشن ها اجرا شود

۲-۱: الگوریتم (Algorithm) (۲ امتیاز)

یک الگوریتم، فرآیند حل یک مساله بر اساس عملیاتی که باید اجرا شوند

و ترتیبی که این عملیات باید اجرا شوند، است

۳-۱: حافظه ثانویه (Auxiliary Memory) (۲ امتیاز)

واحد ذخیره سازی ثانویه یا حافظه جانبی: auxiliary memory

این قسمت انبار کامپیوتر است که طول عمر بالا و ظرفیت بالایی دارد. اطلاعات موجود در این واحد پایدار هستند یعنی حتی

هنگامی که کامپیوتر خاموش شود از بین نمی روند. قیمت این حافظه بسیار کمتر از حافظه اصلی است. ولی سرعت دسترسی

پایین تری نیز دارد.

۴-۱: واحد محاسبه و منطق (ALU) (۲ امتیاز)

واحد محاسبه و منطق (Arithmetic Logic Unit (ALU))

این بخش مسئولیت انجام اعمال محاسباتی مانند جمع، ضرب، تفریق و تقسیم را بر عهده دارد. همچنین شامل مکانیزم های

تصمیم گیری می باشد. به طور مثال به کامپیوتر این امکان را می دهد که محتویات دو محل متفاوت از حافظه را با هم مقایسه

کند و تعیین کند که آیا برابرند یا خیر.

۵-۱: زبان ماشین (Machine Language) (۲ امتیاز)

زبان ماشین Machine Languages

هر کامپیوتر فقط زبان ماشین خودش را می فهمد

زبان ماشین هر کامپیوتر توسط طراحان آن کامپیوتر در زمان طراحی سخت افزار آن کامپیوتر تعریف می شوند

زبان ماشین دنباله ای از اعداد (در نهایت دنباله ای از صفر و یک) است که به کامپیوتر دستور می دهد که کار ساده

مشخصی را انجام دهد. این زبان برای انسان پیچیده و مشکل است

سوالات برنامه نویسی (۲ سوال و جمعا ۳۰ امتیاز)

۲- سوال اول برنامه نویسی (۱۰ امتیاز)

Write a program to compute this series up to 100 terms.

برنامه ای بنویسید که بسط سری زیر را تا ۱۰۰ جمله، محاسبه کند و نتیجه را نشان دهد.

$$S = \frac{1}{2} - \frac{1+3}{2+4} + \frac{1+3+5}{2+4+6} - \frac{1+3+5+7}{2+4+6+8} + \dots$$

```
S = 0.0
up = 1.0
down = 2.0
sign = 1
for i in range (1, 101) :
    S = S + sign * (up / down)
    sign = -1 * sign
    up = up + i * 2 + 1
    down = down + i * 2 + 2
print("\nS = ", S)
```

صفحه ۲ از ۶

- a) Write the function f2() that gets an integer number and
- if this number contains digits 2, 5, or both them, then return multiplication of other non-zero digits
 - if this number only contains digits 2, 5, and zero, then return 0
 - otherwise return -1

الف) تابعی به نام f2() بنویسید تا عدد صحیح m را دریافت کرده

- چنانچه عدد مزبور حاوی ارقام ۲ یا ۵ یا هر دو باشد، حاصلضرب سایر ارقام غیر صفر را باز گرداند
- اگر کلیه ارقام عدد شامل ۲ یا ۵ یا صفر باشد، صفر باز گرداند
- در غیر اینصورت، -1 را باز گرداند. مثال:

f2(m)	m
48	82065
0	25255
0	-202
-1	74091

b) Write the main program that gets the positive integer n from the user, then generates n random numbers in the range (-2000, 2000) and prints the output of f2() of those numbers.

ب) برنامه ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت n را از کاربر گرفته و سپس n عدد تصادفی بین (-2000, 2000) تولید کرده و برای هر کدام از این اعداد تابع f2() را فراخوانی کرده و خروجی تابع را نشان دهد.

برنامه اصلی	f2() برنامه تابع
<pre> from random import randrange n = int(input("Enter number n:")) if n <= 0: print ("Invalid number") else: for i in range(n): x= randrange(-2000,2000) print("f2 (",x,"")=", f2(x)) </pre>	<pre> def f2(n): has25 = 0 temp = n if(temp < 0): temp = -1 * n while temp > 0 and has25 == 0: x = temp % 10 if x == 2 or x == 5: has25 = 1 temp = temp // 10 if has25 == 0: return -1 not025 = 0 p = 1 temp = n if(temp < 0): temp = -1 * n while temp > 0: x = temp % 10 if x !=2 and x !=5 and x !=0: not025 = 1 p = p * x temp = temp // 10 if not025 == 0: return 0 else: return p </pre>

سوالات تحلیلی (۴ سوال و جمعا ۲۰ امتیاز)

۴- خروجی برنامه داده شده زیر چیست؟ (۵ امتیاز) What is the output of this program?

```
a = 1399
y = 2024
z = 1403
x = z - a
t1 = 5 + y // 2 % x
print("t1 = ", t1)

print("t1 == x : ", t1 == x)

print("power = ", x ** 2 ** 2)

print("floor = ", (a - z) // 2 )

print("conditional assignment = ", y if x else z)
```

خروجی برنامه

```
t1 = 5
t1 == x : False
power = 256
floor = -2
conditional assignment = 2024
```

۵- خروجی برنامه داده شده زیر چیست؟ (۵ امتیاز) What is the output of this program?

```
def f5(r1 , x) :
    if x <= 0 :
        return r1
    r = x % 10
    if r1 < r :
        r1 = r
    x = x // 10
    return( f5(r1, x))

print(" t1 = ", f5(100 % 10, 100 // 10))
print(" t2 = ", f5(1403 % 10, 1403 // 10))
print(" t3 = ", f5(2024 % 10, 2024 // 10))
print(" t4 = ", f5(123456 % 10, 123456 // 10))
print(" t5 = ", f5(789 % 10, 789 // 10))
```

خروجی برنامه

```
t1 = 1
t2 = 4
t3 = 4
t4 = 6
t5 = 9
```

۶- خروجی برنامه داده شده زیر چیست؟ (۵ امتیاز) What is the output of this program?

```
n = 3
print("\n Line 1 = ", end = ' ')
for i in range (-1, n, 3) :
    print(i, end=' ')

print("\n Line 2 = ", end = ' ')
for i in range (1, 13, 2 * n) :
    for j in range (1, n, 3) :
        print(i, j, end=' ')

print("\n Line 3 = ", end = ' ')
for i in range (1, n + 1, 2) :
    for j in range (1, i, 2) :
        print(i, j, end=' ')

print("\n Line 4 = ", end = ' ')
for i in range (1, n + 1, 2) :
    for j in range (0, i, 2) :
        if j :
            print(i, j, end=' ')

print("\n Line 5 = ", end = ' ')
for i in range (1, 13, 2 * n) :
    for j in range (0, i, 3) :
        for k in range ( 2, j, 3):
            if i > j > k :
                print(i, j, k, end=' ')
```

خروجی برنامه

```
Line 1 = -1 2
Line 2 = 1 1 7 1
Line 3 = 3 1
Line 4 = 3 2
Line 5 = 7 3 2 7 6 2 7 6 5
```

۷- خروجی برنامه داده شده زیر چیست؟ (۵ امتیاز) What is the output of this program?

```
a = 5
for i in range (1, a + 1):
    print("\n Line ", i, end = ' ')
    d = a - 1
    v = i
    for j in range (1, i + 1) :
        print(v, end = ' ')
        v = v + d
        d = d - 1
```

خروجی برنامه

```
Line 1 1
Line 2 2 6
Line 3 3 7 10
Line 4 4 8 11 13
Line 5 5 9 12 14 15
```

از این صفحه می توانید برای پیش نویس یا ادامه پاسخ سوالات استفاده کنید.

@AmirkabirJ

موفق باشید

صفحه ۶ از ۶

@AmirkabirJ

@AmirkabirJ

بسمه تعالی

نام درس: مبانی برنامه ریزی کامپیوتر پایتون	امتحان میان ترم	دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
امتحان بصورت: کتاب و جزوه بسته	تاریخ امتحان:	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
شماره صندلی:	مجموع سوالات: ۶۰ امتیاز معادل شش نمره	نام استاد:
شماره دانشجویی:	نمره:	نام و نام خانوادگی
	از شش نمره	پاسخ نامه

سوالات تستی

برای سوالات تستی، پاسخ سوالات را در محل معین شده در کنار هر گزینه با خودکار یا مداد علامت بزنید. نمره منفی ندارد.
هر سوال تستی ۲ امتیاز دارد.

۱- اگر مقادیر $x = -2$ و $y = +6$ باشد، کدام یک از عبارات زیر معادل False هستند؟

- a) $(x < 10) \text{ and } (y > 0)$
- b) $x < 10 \text{ and } y > 0$
- c) $((x - 4) \neq y) \text{ or } (y < 3)$
- d) $x - 4 \neq y \text{ or } y < 3$
- e) $\text{not } ((x > 6) \text{ or } (y \geq 2))$
- f) $\text{not } (x > 6 \text{ or } y \geq 2)$

a, b ☐

c, d ☐

e, f ☒

همه عبارات ☐

۲- برنامه زیر چه اعدادی را چاپ می کند؟

```
i = 5
while True:
    if i%0011 == 0:
        break
    print(i)
    i += 1
```

5, 6, 7, 8, 9, 10 ☐

5, 6, 7, 8, 9 ☐

5, 6, 7, 8 ☒

5, 6, 7 ☐

۳- برنامه زیر چه عددی را چاپ می کند؟

```
for i in range(4):
    for j in range(3):
        if i==2:
            break
    print("i = ", i)
```

1 ☐

2 ☐

3 ☒

4. ☐

۴- برنامه زیر چه شکلی را چاپ می کند؟

```
for i in range (1, 11) :  
    for j in range (1, 11 ) :  
        if j == i or j == 10 - i :  
            print("*",end='')  
        else :  
            print(" ",end='')  
    print()
```

☐ یک علامت بعلاوه با کاراکترهای ستاره چاپ می کند.

☐ یک مستطیل با کاراکترهای ستاره چاپ می کند.

☐ یک دایره با کاراکترهای ستاره چاپ می کند.

☐ یک علامت ضربدر با کاراکترهای ستاره چاپ می کند.

۵- کدام یک از برنامه های زیر مستقیما توسط کامپیوتر قابل اجرا است؟

☐ برنامه به زبان اسمبلی

☐ برنامه به زبان ماشین

☐ برنامه به زبان سطح بالا

☐ هر سه گزینه .

۶- کدامیک از نرم افزارهای زیر یک برنامه سطح بالا را به زبان ماشین ترجمه می کند؟

☐ کامپایلر

☐ سیستم عامل

☐ مفسر

☐ پیش پردازنده

۷- عدد ۴۷۸۰۲ معادل کدام عدد در مبنای ۱۶ و ۸ است

☐ 0XBABA = 0o135272

☐ 0XDADA = 0o155332

☐ 0XFADA = 0o64218

☐ 0XCEDA = 0o147332

۸- برنامه زیر چه عددی را چاپ می کند؟

```
from math import sqrt

for n in range (99, 0, -1):
    root = sqrt (n)
    if root == int(root):
        print (n)
        break
```

9 ☐

81 ☒

99 ☐

-1 ☐

۹- برنامه زیر چه عددی را چاپ می کند؟

```
for i in range( 5 ) :
    if i == 5:
        break
    else:
        print(i)
else:
    print("Payan")
```

0 1 2 3 4 Payan ☒

0 1 2 3 4 5 Payan ☐

0 1 2 3 4 ☐

0 1 2 3 4 5 ☐

۱۰- اگر $t = (1, 2, 4, 3)$ یک تاپل باشد، کدام یک از دستورات زیر غلط است؟

print (t [3]) ☐

t [3] = 4 ☒

print (max (t)) ☐

print (len (t)) ☐

خروجی هر کدام از برنامه های زیر را بنویسید. (هر مورد ۳ نمره)

-۱۱

```
for number in range (5) :  
    print(number, end=',')
```

0,1,2,3,4,

-۱۲

```
number = 5  
if 1 <= number <= 10:  
    print('Great!')  
else:  
    print('Wrong!')
```

Great!

-۱۳

```
strings = ['abcefg', 'asssdesde', 'asfghjkl']  
for string in strings:  
    if 'sss' in string:  
        index = strings.index(string)  
        strings[index] = '[censored]'
```

```
print(strings)
```

['abcefg', '[censored]', 'asfghjkl']

-۱۴

```
Word1 = 'dummy'  
Word2 = 'word'  
print (Word1 + Word2)
```

dummyword

-۱۵

```
def test():  
    print ('Line one.')  
    return  
    print ('Line2')
```

```
x = test()
```

Line one.

سوالات برنامه نویسی

- ۱- برنامه ای بنویسید که مقدار e را تا ۱۰ مرحله محاسبه کرده و نمایش دهد. (۵ نمره)
به عبارت دیگر عبارت زیر را محاسبه کنید:

$$e = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + 1/4! + \dots + 1/10!$$

```
# e = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + 1/4! + ... + 1/10!
```

```
e = 1.0
term = 1.0
for i in range(1, 11):
    term = term / i
    e = e + term
```

```
print ('e = ', e)
```

- ۲- تابعی به زبان پایتون برای جستجوی خطی در یک لیست بنویسید. پارامترهای آن یک لیست و یک عدد می باشد. اگر عدد در لیست باشد؛ اندیس آن عدد بازگردانده می شود، و اگر عدد در لیست نباشد 1- را باز می گرداند. (۵ نمره)
در جستجوی خطی از ابتدا تا انتهای لیست به ترتیب بررسی می شود.

```
def LinearSearch ( list, n ) :
    for i in range(len(list)):
        if n == list[i]:
            break
    if n == list[i]:
        return i
    else :
        return -1
```

```
list = [4, 5, 7, 12, 3, 6, 5]
i = LinearSearch(list, 5)
print('i = LinearSearch(list, 5) = ', i)
i = LinearSearch(list, 3)
print('i = LinearSearch(list, 3) = ', i)
```

۳- الف - ابتدا تابعی بازگشتی بنویسید که عدد n ام در دنباله فیبوناچی را بازگرداند. (۶ نمره)

دنباله فیبوناچی: $0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots$

مثال:

```
Fib (0) = 0
fib (1) = 1
fib (2) = 1
fib (n) = fib (n-1) + fib (n-2)
```

```
def fib (n):
    if n <= 1 :
        return n
    else:
        return fib(n-1) + fib(n-2)
```

ب - برنامه ای بنویسید که یک عدد صحیح را از کاربر گرفته و با استفاده از تابع فوق مشخص

کند که آیا این عدد در دنباله هست یا خیر؟ (۸ نمره)

بطور مثال اگر عدد ورودی ۵ بود Yes

و اگر عدد ورودی ۹ بود No را نمایش دهد.

```
x = int(input('Enter a number : '))
i = 0
while fib(i) < x :
    i = i + 1
if fib(i) == x :
    print('Index ', x, 'is ', i, 'in Fibonacci.')
else :
    print( x, 'is not in Fibonacci.')
```

موفق باشید

@AmirkabirJ