

به نام خدا

سایت گروه آموزشی آلم 

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

www.g-alm.ir

www.g-alm.ir/ac

دانشگاه

www.g-alm.ir/forum

انجمن

www.g-alm.ir/azmoon آزمون های آلم

www.g-alm.ir/shop

فروشگاه

www.film.g-alm.ir

فیلم های آموزشی



www.DastyarKhoob.ir

DastyarKhoob

جزوه درس:

مبانی برنامه نویسی

For more courses visit:

www.DastyarKhoob.ir

با استفاده از جزوات اسکن شده، به محیط زیست کمک کنیم...

هر آنچه که در این جزوه می خوانید حاصل زحمات دانشجویان دانشگاه صنعتی شریف می باشد که دانسته های خود از حضور در کلاس اساتید محترم را مکتوب کرده اند. استفاده از این جزوات برای تمامی دانشجویان کاملا رایگان می باشد.



Subject: _____
Year. Month. Date. ()

[Deitel c++ how to program] 3-4 ترمین : صباي برنامه نویسی
 5 ساله
 7 پیاپی
 3-4 گروه
 درسته با سینه
 pdf با درسته سینه

username : کلمه انتخابی
 cw.sharif.edu (account) : پسورد
 pass :

c88 - course : groups.google.com/group/*

10
 مراحل برنامه نویسی : 1- بیان مسئله و تعیین هدف برنامه و نیازمندی ها

2- تحلیل (analysis) ورودی ها و خروجی ها و رابطه آن ها

15
 3- طراحی (design) الگوریتم
 شروع
 پایان

الگوریتم :
 رتبه
 ضربیات
 ترتیب مراحل مشخص
 شروع و پایان

4- پیاده سازی الگوریتم (implement)

25
 test . d

4- شماره



Subject: _____

Year: _____ Month: _____ Date: _____ ()

۱) سانه ها حاصل جمع در عدد ۱) دو عدد را در یک کسری حاصل جمع آن ها را نمایش بده

۲) a و b و c : فرضی $c = a + b$ را بده

- ۳) ۱- شروع سو
 ۲- a و b را از عددی بزرگتر
 ۳- c را برابر $a + b$ قرار بده
 ۴- c را چاپ کن
 ۵- پایان

۲) سانه در عدد ۲) a و b و c : فرضی $c = \max(a, b)$ را بده

- ۳) ۱- شروع سو
 ۲- a و b را از عددی بزرگتر
 ۳- اگر a بزرگتر از b بود، c را برابر a قرار بده
 در غیر این صورت c را برابر b قرار بده
 ۴- c را چاپ کن
 ۵- پایان

۳) میانگین n عدد ۲) $c = \frac{\sum a_i}{n}$ فرضی a_1, a_2, \dots, a_n

- ۳) ۱- شروع سو
 ۲- sum را برابر صفر قرار بده
 ۳- i را برابر صفر قرار بده
 ۴- عدد a را از عددی بزرگتر
 ۵- $sum + a$ را برابر sum قرار بده
 ۶- $i \rightarrow i + 1$

۷- اگر $i < n$ برود کتبی

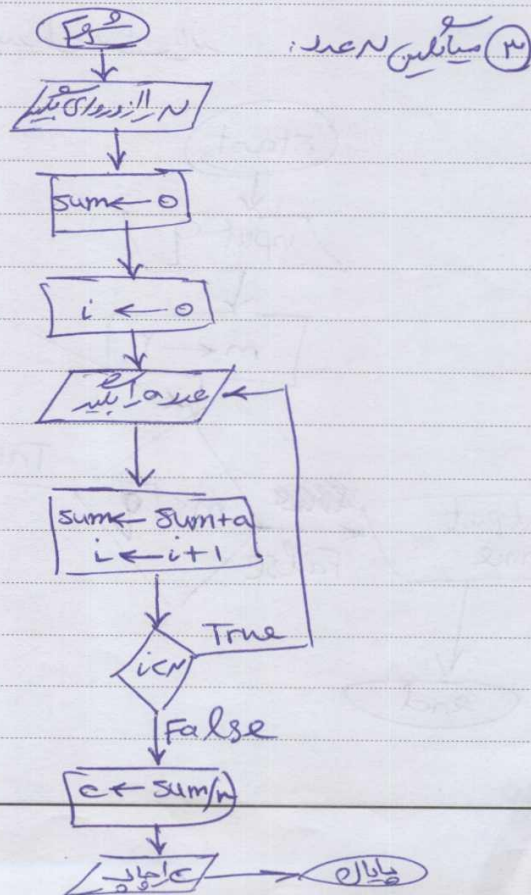
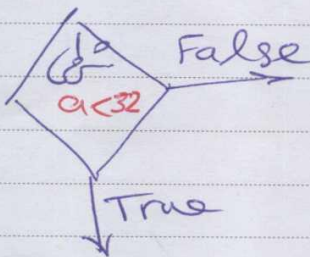
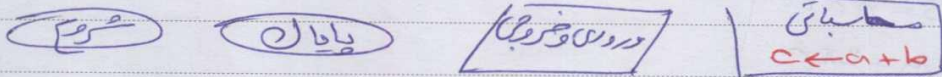


Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. ()

$c \leftarrow \text{sum}/n - 1$
c ایاں لیں - 4
یاں لیں - 10

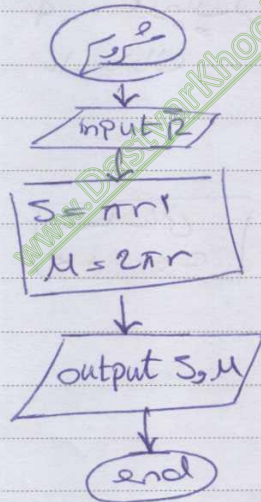
Flow Chart



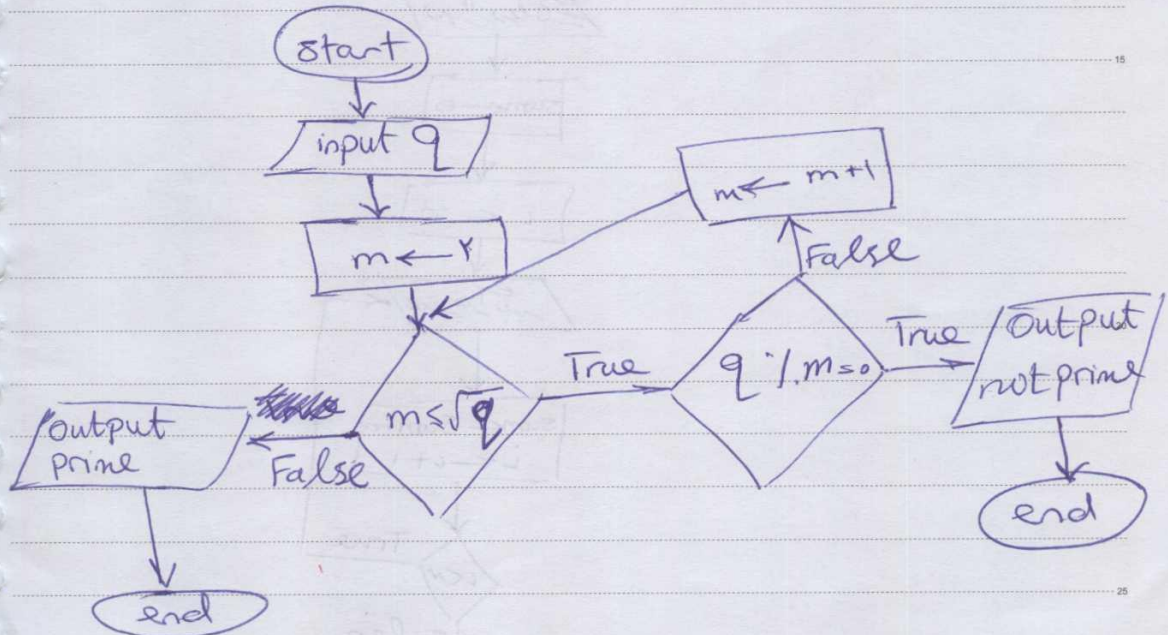


Subject: _____
Year. _____ Month. _____ Date. ()

④ دریافت: شعاع دایره، فریب: مساحت زاویه و محیط آن را چاپ کنید



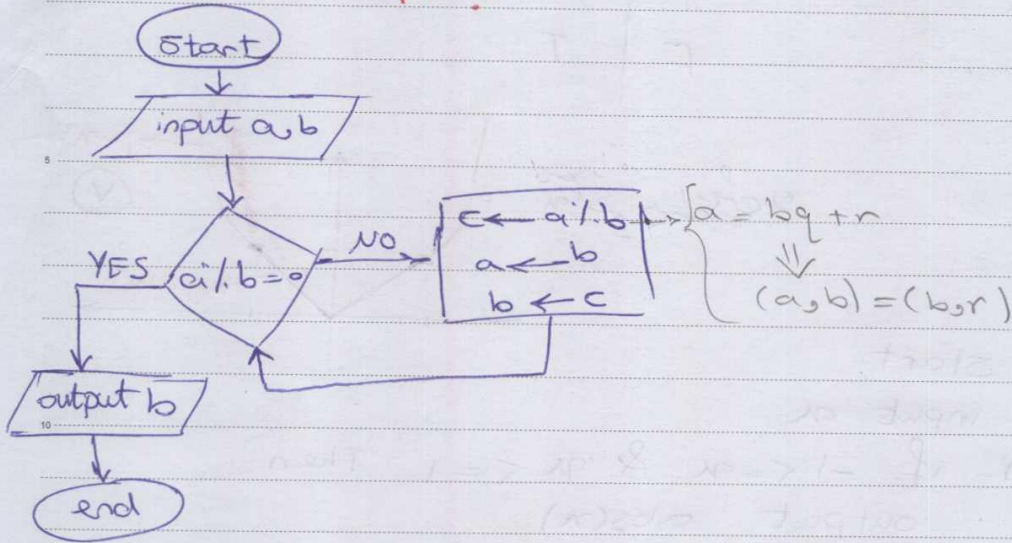
⑤ مسئله: یک عدد فریب: یک عدد اول است یا نه





Subject: _____
 Year. _____ Month. _____ Date. ()

④ **نیابت: رو عدد a و b ضربی: (a,b) اجابت کن**
 ب.ف.ب



X AND Y X & Y

AND	T	F	
T	T	F	$a == b$
F	F	F	$a > b$
			$a < b$
			$a \leq b$
			$a \geq b$
			$a != b$

X OR Y X | Y

OR	T	F
T	T	T
F	T	F

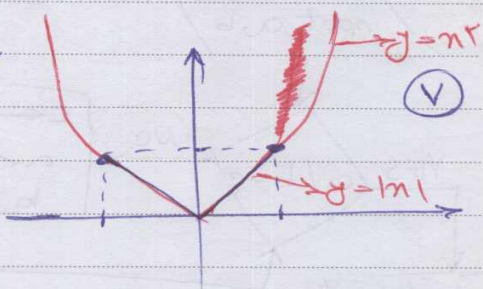


Subject: _____
 Year. _____ Month. _____ Date. _____

NOT X ~~NOT X~~
 ! X

NOT	X
T	F
F	T

work! y nian



1- start
 2- input x
 3- if $-1 \leq x$ & $x \leq 1$ Then
 output abs(x)
 else
 output $x * x$
 4- end

$\neg (X \& Y) \equiv (!X \text{ OR } !Y)$

$\neg (M \& N) \equiv \neg M \text{ OR } \neg N$

رابطه: $\neg (X \& Y) \equiv (!X \text{ OR } !Y)$ (A)

1- start
 2- input $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$
 3- $D \leftarrow (x_2 - x_1)(x_3 - x_2) - (y_2 - y_1)(y_3 - y_2)$
 4- if $D = 0$ then
 output "YES"
 else
 output "NO"

P4PCO



Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

④ مسئله: در این مسئله، عددی را چاپ کنید
سبب

1- start

2- input m 3- $i = 0$, $m \leftarrow 2$

Σ- if (prime(m))

 $i = i + 1$

print m

4- $m = m + 1$ 5- if ($i < n$)

go to Σ

6- end

⑤ مسئله: اعداد A, B, C را در $A \neq 0$ فرض کنید. جواب: $D = 0$
 $Ax^2 + Bx + C = 0$

1- start

2- input A, B, C 3- $D = B^2 - 4AC$ Σ- if ($D \geq 0$) $w = (-B + \sqrt{D}) / 2 * A$ $r = (-B - \sqrt{D}) / 2 * A$

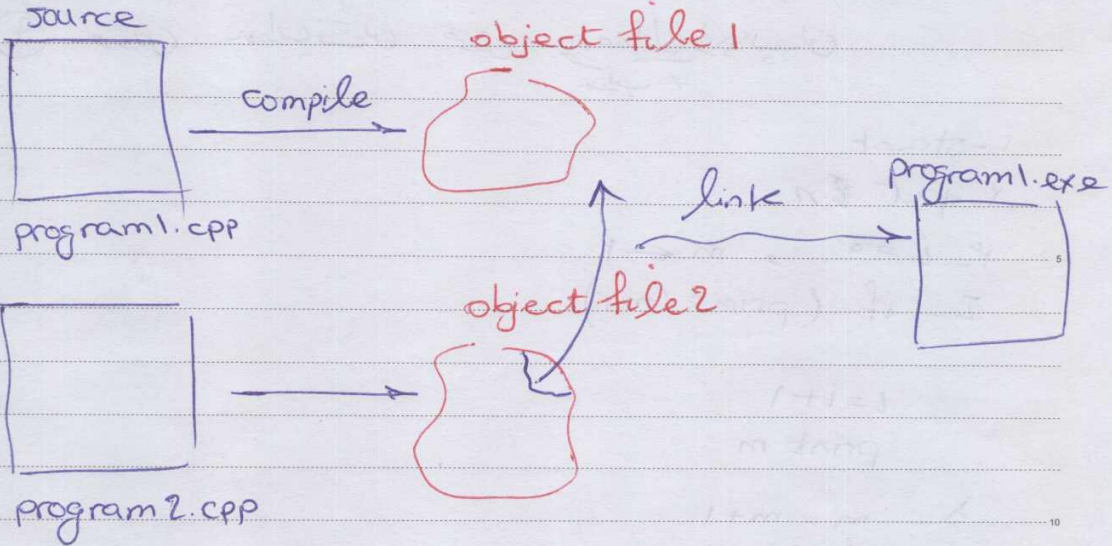
else

print "no answer"



Subject: _____
Year. _____ Month. _____ Date. _____

C++



خطای زمانی $X=3$ ✓
 $Y=4$ ✗

خطای منطقی $if\ 10$ ✗
 $a=3$

خطای معنایی $y_0 = b \sqrt{-1}$
 ✗ ✗

Runtime error خطای زمان اجرا

bug: خطای برنامه نویسی



Subject :

Year. Month. Date. ()

کلمات کلیدی ++C : A-Z } حرف
 a-z }
 1-2-3 - - - 9-0 =

Symbols: () " / + *
 ! & \$ ^ # { }

Space کلمات کلیدی نیست
 خط تیره کلمات کلیدی نیست

هر بیت از ۸ بیت (هوا) تشکیل شده

01000010

تعبیرات، بیت عددی آتا ۲۵۵ است

$$2^8 - 1 = 255$$

بعضی کلمات کلیدی قابل تغییر نیستند و بعضی غیر قابل تغییر نیستند

This is a statement. ≡ This is a statement.
 a statement.

if
 else
 for
 while
 do
 include

کلمات کلیدی رزرو شده (reserved)
 که با کلمه

P4PCO

کلمات کلیدی ++C که با کلمه رزرو شده →



Subject:

Year. Month. Date. ()

identifiers: A-Z
a-z

0, 1, 2, ..., 9

www.DastyarKhoob.ir

abc } identifier ✓
new
salam
a

abc } identifier x
lab

X=110 ;

identifiers → عبارت

'A' single quote (') کلمه با یک کوتیشن

C = 'A'

S = "this is a string" -D



Subject: ++C بنامهای سفارشی

Year. Month. Date. ()

* شامل مقادیر و فرمتی
↓ (کد نویسی را می بیند) ← آوردن تابع

```
// include this file for output => comment توضیح
#include <iostream.h> library را آوردن است
int main() درون تابع * {
    // print the text string
    cout << "Hello, world!" << endl; نویسند iostream
    return 0; خاتمه فرایند
}
```

hello.cpp

```
cout << x << y,
cout << 10,
cout << x,
```

g++ hello.cpp -o hello.exe ^{اول در اینجا می نویسند}

// ----- => comment ^{توضیح}

/* ----- */ ^{توضیح}

```
#include "myInclude.h" head
(include)
```

spaces, tab, enter ^{نیاز به comment - not compiler}

space up space ^{نیاز به space}



Subject:

Year. Month. Date. ()

شماره ۱۲-۱۳

www.sharif.edu - شماره ۱۱-۱۲

```
cout << "Hello" << "world";    => HelloWorld
cout << "Hello" << endl << "world"; => Hello
World
```

این از پایتون حرکت به جایی باید و قرار دهیم

مثلاً یک خط چند رشته آورد و در پایتون هر رشته را آورد و در هر خطی که

تنها یک خط comment کن خطی است که داخل سگمنت ما کور و جزو بعدی خط جدول

comment کن خطی و هر خطی را سفید می کند

Enter the first number: Variable

2 ↵

متغیر

Enter the second number:

5 ↵

The sum is: 7

case sensitive → ^{بزرگ و کوچک} حرف اول صحت دارد

(case sensitive) identifier نام ^{اسم} متغیر } _{نوع داده}

انفکانه {
 اعداد صحیح
 اعداد اعشاری
 رشته
 کاراکتر
 منقذ



Subject: _____
Year. Month. Date. ()

نوع داده	short	2 byte	-2^{15} تا $2^{15}-1$	نوع داده
	int	4 byte	-2^{31} تا $2^{31}-1$	
	long	8 byte		

نوع داده های در computer

$$-0.25 = -2.5 \times 10^{-2}$$

float	4 byte
double	8 byte

char 1 byte

bool → true
false

نوع داده
int my Age = 10;
(identifier) ← نام متغیر

```
int main ( ) {
```

```
int x, y;
```

```
cout << "enter two num";
```

```

cin >> x >> y;
cin >> y;

```

← کاربردها
← کاربردها



← کاربردها اطلاعات را در راند



Subject: _____
Year. Month. Date. ()

Enter two num
12 43 46
wab

12 43 46 \0 buffer
↓ ↓
m y

→

cout << "the sum is : " << m+y ;

```
int main() {
    float number;
    cin >> number;
    char c, d, e, f;
    cin >> c >> d >> e >> f;
}
```

* char های اولی و ثانویه همیشه با اعداد
در مین و آرگومان

نوع داده: عدد اعشاری
نوع داده: بایت
space

abwed

a b \0 c d buffer *
↓ ↓ ↓ ↓
c d e f



Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

```

int x, y, z
  x = 15 ;
  y = 2 ;
+   z = x + y ; // 17
-
*   z = x
/   z = x / y ; // 7
%   z = x % y ; // 1

```

```

float a, b, c

```

```

      15
a = 15.0 ;
b = 2 ;
c = a + b ; // 17.0
c = a / b ; // 7.5

```

assignment

انتساب

متغیر = اسم متغیر

```

char c ;

```

```

c = 'A' ;

```

```

c = '+'

```

انتساب به متغیر کاراکتر



Subject: _____
Year. _____ Month. _____ Date. _____

bool b; ^{تعیین است}
 (b = true;) \equiv $b \neq 0$; ^{و هر چیزی غیر از صفر} \equiv $b \neq 0$; ^{آنیاب بویستغیر صفر معنی}
 (b = false;) \equiv $b = 0$; ^{و صفر}
 namespace std; (*) ^{standard}

run \rightarrow cmd \rightarrow name.exe ^{run خود را میزند با}
 compile: \rightarrow name.exe ^{compile: !}

#include <math.h>
 no space

std::cout ^{نویسند در نوشتن بویستغیر} \equiv cout ^{نویسند}

\n \rightarrow enter ^{بالاتر} } خاصیت دارد " \n "
 \t \rightarrow tab " } " \t "

compiler ^{بویستغیر} \rightarrow compiler ^{بویستغیر}

' ' \rightarrow single cot ^{بالاتر}

" " \rightarrow double cot

"end of \n line" \equiv end of \n line
 "end of \n line" \equiv end of line

endl \equiv \n
 cin, cout \rightarrow iostream



Subject:

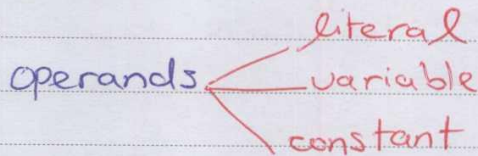
Year. Month. Date. ()

$$i = (int)(2.0 * 3) = 6$$

$$i = (int)2.3 * 3 = 6$$

مقی صمیم لبروردار = 2

expression:



Operator → + - / * %

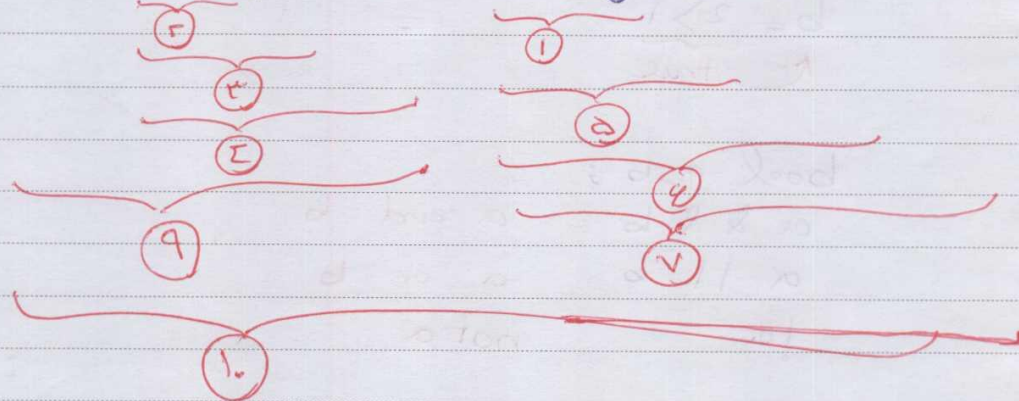
()

دیت اولدیت ()

* / % ⇒ اولدیت بیانیه اولدیت ارجیه

+ - ⇒ اولدیت بیانیه اولدیت ارجیه

$$a + b - c * d / e \% f - (398 + g) * 5981 / 15 \% h$$





Subject:

Year:

Month:

Date:

TA: mheslamimehr@gmail.com

برای اولویت ()

* / %

+ -

< > <= >=

== !=

assignment =

int a;

a = sin(2); X

a = (int) sin(2); ✓

→ در سینوس و در دایره و در رادیان و در درجه و در ...
int و double warning to int

2 = 2 + 1 X

sin(x) = y X

متغیر با دستگیر

b = 2 > 1

↑ true

bool a, b;

a & b

a and b

a || b

a or b

!a

not a



Subject:

زنگنه سید کبیر ۱۳۹۴ طبقه ۱
پن ۱۵-۱۳۱۵

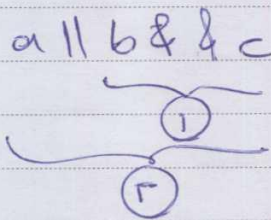
Year. Month. Date. ()

$(x > 1) \& \& (2 > 1)$ $aw \leftarrow 15-15$ پن ۱۵

$!(x > 1) \parallel a$ \underline{a} \underline{b} \underline{true} \underline{a} \underline{b}

ترتیب اولویت
!
& &
||

آرترتیب اولویت! عملیات



```
int main ( ) {
```

```
int i ;  
const value = 100 ;
```

متغیر $\underline{\text{value}}$ $\underline{\text{value}}$ identifier

```
const another = 2.5 ;
```

```
i = another / 10 error ⚠
```



Subject: _____
Year. Month. Date. ()

نوع ← ctrl + space

repetition

selection

ساختارهای کنترلی

while
for
do/while

if
if/else
switch

if (condition)
action;

bool variables } true
false
integer expression } == 0 → false
!= 0 → true

```
int c;  
if (c > 0)  
cout << "c is positive";
```

```
if (c <= 0)  
if (c != 0)  
cout << "not zero";
```

if (c > 0 == true) == if (c > 0)

if (e) → اگر e = true → اجرا می‌شود
cout << "not zer";
if (e) → اگر e = false → اجرا نمی‌شود



Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

```

int main() {
    int grade;
    cout << "enter grade";
    cin >> grade;
    if (!(grade < 90 || grade > 100)) == if (grade >= 90 && grade <= 100)
        cout << "A";
    if (grade >= 70 && grade < 90)
        cout << "B";
    if (grade == 100)
        cout << "Top Grade";
}

```

De Morgan

$$A \text{ and } B \equiv \sim(\sim A \text{ or } \sim B)$$

$$A \text{ or } B \equiv \sim(\sim A \text{ and } \sim B)$$

$$P \Rightarrow Q \equiv \sim Q \Rightarrow \sim P$$

```

if (a > r) {
    cout << "hello" << endl;
    a = a++;
}

```



Subject: _____
Year. Month. Date. ()

```
if (condition)
  action1;
else
  action2;
```

```
if (condition) {
  action 1
  |
  |
  |
  action n
}
```

```
if (grade >= 50)
  cout << "pass";
else
  cout << "fail";
```

```
else {
  action n+1
  |
  |
  |
  action m
}
```

```
if (condition 1)
  action 1;
if (condition 2)
  action 2;
```

در صورت شرط اول

```
if (cond 1)
  action 1;
```

```
else if (cond 2) → شرط اول است  
  action 2;
```

```
else if (cond 3)
  action 3;
```

```
if (grade >= 90)
  cout << "A"
else if (grade >= 70)
  cout << "B"
```




Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

```

if (a > 2)
  if (b > 3)
    cout << a * b;

```

```

if (a > 2) {
  if (b > 3)
    cout << a * b;
}
else cout << a + b;
  cout << a + b;

```

else male start aval ast

```

if (a > 2)
  if (b > 3)
    cout << a * b;
  else
    cout << a + b;

```

else male start dovar ast

```

switch (expression)
  case value 1;
    statement1;
    break;
  case value 2;
    statement2;
    break;

```



Subject: _____
Year. _____ Month. _____ Date. ()

```
switch(a) {  
  case 1;  
    cout << "1";  
    break;  
  case 2;  
    cout << "2";
```

www.DastyarKhoob.ir

```
while (condition)  
  statement;
```

```
int i=0;  
while (i<10) {  
  i++;  
  cout << i;
```

while - true
→ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

```
while (i<10) {  
  i++;  
  cout << i;  
}
```

while - true
→ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

```

int grade;
cin >> grade;
char letter_grade = 'A';
int cutoff = 90;
while (grade < cutoff) {
    letter_grade++;
    cut cutoff -= 10;
}

```

```

if (letter_grade > 'F')
    letter_grade = 'F'

```

```

cout << letter_grade;

```

توجه: ① A++ ≡ B

B > A

A	1
B	2
C	3
⋮	⋮
Z	

```

int i = 2;
while (i < 100) {

```

```

    cout << i << ' ' ;

```

' ' → space

```

    i += i;
}

```



Subject: _____
Year. Month. Date. ()

```
int i=1;
while (i<100) {
    if (i%2 == 0)
        cout << i;
    i++;
}
```

```
int i=1;
int j;
```

```
while (i<4) {
    j=1;
```

```
    while (j<4) {
        cout << i*j << ' ';
        j++;
    }
```

```
    cout << '\n';
    i++;
```

```
}
```



```

int i=1;
Subject:
Year. Month. Day. ( )
while (i < 5) {
  j=1;
  while (j <= i)
    cout << '*';
  j++;
}
cout << '\n';
i++;
}

```

```

do
  statements;
while (condition);

```

```

int i=1
do
  cout << i++ << endl;
while (i < 10);

```

```

char ch;
do
  cout << "press Y or N";
  cin >> ch;
while (ch != 'y' && ch != 'n')

```



Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

for(initialization; condition; update)
statement;

int i
for(i=0; i<10; i++)
cout << i << endl;

→ 0-9

اول شرط چک شه، i چاپ مکنه و بعد از
چاپ اولين i update انجام مکنه

```
int i = 0;  
for( ; i < 100 ; ) {  
    i++;  
}
```



Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

```
int i, sum, number;
```

```
sum = 0;
```

```
for(i=0; i<100; i++) {
```

```
    cout << "enter next number";
```

```
    cin >> number
```

```
    sum += number
```

```
}
```

```
cout << "the sum is: " << sum;
```

break & continue

```
i = 0
```

```
while (i < 10) {
```

```
    cout << i << endl;
```

```
    if (i == 4)
```

```
        break;
```

```
    i++;
```

```
}
```

از جمله خروج عملیات است!

```
char ch; char ch;
```

```
while (true) { while (true) {
```

```
    cout << "enter Y or N";
```

```
    cin >> ch;
```

```
    if (ch == 'Y' || ch == 'N')
```

```
        break;
```

```
}
```

P4PCO



Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. _____ ()

```

int i = 0;
for(i = 0 ; i < 100 ; i++) {
    if (i % 2 == 0)
        continue;
    cout << i << " ";
}

```

flag

```

bool done = false;
int i = 0;
while (!done) {

```

```

    cout << "i is" << i++ << endl;
    if (i == 100)
        done = true;
}

```

preprocessor

```

#include <iostream.h>
#define square(a) (a*a)

```

برای عبارت های ریاضی با * و / و % و ... استفاده می شود

```

int main() {

```

```

    int i;

```

```

    i = square(3)

```

(3*3) \Rightarrow i = 3*3



Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. ()

```
#define input(a) cin >> a
```

```
#define sum(a,b) a+b
```

```
i = 2 * sum(3,4)
```

$2 * 3 + 4 = 6$ (wrong)

برای عبارت های ریاضی آمار
دارد پرانتز می زند

```
#define debug true
```

```
int i=0;
```

```
#if def (debug)
```

```
cout << "i is set to zero";
```

```
#endif
```

```
i=i+1
```

(Functions)

```
int add (int a, int b) {
```

نوع E

identifier

نوع E

```
return (a+b);
```

```
}
```



Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

* برای استفاده از فرایند، آن تابع باید قبل از تابع main تعریف شود

```
int add(int a, int b) {
```

```
    return a+b;
```

```
}
```

```
int main() {
```

```
    i = add(x+2, y-3);
```

```
    int i=1, j=2, c;
```

و $x+2$ از x فرزند و $y-3$ از y فرزند

```
    c = add(i, j);
```

↓
پس a و b از x و y هستند

```
}
```

```
int abc(int x) {
```

```
    x = x*x; error (اموری را نمی توانه تغییر داد)
```

```
    i = add(1, 3) * 4
```

اول $add(1, 3)$ را حساب کردیم \Rightarrow اول add را حساب کردیم و بعد $\times 4$ کردیم

```
    sin(add(2, 3))  $\Rightarrow$  correct  $\checkmark$ 
```



Subject: _____

Year. Month. Date. ()

```
int year() { ← بررسی تعداد ورودی ها
```

```
    return 1388;
```

```
}
```

```
i = year ← year
```

```
i = year() ← year
```

```
<math.h>    <cmath>    library
```

```
exp()    exp(b) = eb
```

```
log() → ln
```

```
log10() → log
```

```
pow(a, b) → ab
```

```
sqrt(x)
```

$$\log_b^a = \frac{\log a}{\log b}$$

```
ceil(x)    ⌈x⌉
```

```
floor(x)    ⌊x⌋
```

```
abs(x)    |x| → int
```

```
fabs(x)    |x| → double
```

```
fmod(x, y)    fmod(5, 2) = 0.5
```

$$5/2 = 2.5$$



Subject: _____
Year. Month. Date. ()

* متغیرهایی که در عینک درون تابع تعریف می‌شوند، local برای تابع هستند و بیرون از آنجا

تعریف نمی‌شوند (for local variables)

← متغیرهای که در تابع main تعریف می‌شوند local برای main هستند و بیرون از main تعریف نمی‌شوند

* اگر متغیر داخل یک بلوک { } تعریف کرد، local آن بلوک است

scope آن بلوک است

```
int main() {
    int a;
    if (a > 0) {
```

scope a, main و scope a در زیر بلوک های main یعنی در آنجا که قابل استفاده است چون داخل main هستند

```
    int m = a;
    if (m > 0) {
        int n = m;
```

scope m, a و scope m اگر از اول است در آنجا که قابل استفاده است در main قابل استفاده است

```
    }
}
```

scope n, a و scope n اگر اول است در آنجا که قابل استفاده است در main قابل استفاده است

include - - -

```
int @;
int add ( - - - ) {
}
int main {
```

a متغیر global است یعنی در هر جایی که add در main قابل استفاده است



Subject: _____

Year: _____ Month: _____ Date: _____

```
int add (int a, int y) {
```

```
    return a+y +a;
}
```

ا، صغیر global است و باید قبل از تعریف تابع add تعریف شده باشد

```
int main() {
```

```
    a=3
```

```
    int add (int a, int b) {
```

```
        a=2;
```

```
        return a+b;
```

5 ← sum = add(2,3) از 2-3 نسیب
3 ← cout << a در استفاده در دسترس
و بین از فرج از تابع دوباره برای 3 مرتبه تکرار
(چون local a=2, تابع add)

```
int main() {
```

```
    *(int num1 = 0);  
    add(num1, 2);
```

```
int add((int num1), int num2)
```

```
{  
    return num1 + num2;
```

error می رسد که num1 اردو با تعریف شده زیرا * به این خاطر تعریف شده در همان جا استفاده می شود و هیچ ربطی به □ ندارد زیرا □ global است و بین از این در num1 = 0 در □
تواند تعریف num1 از این صورت



Subject: _____
Year. _____ Month. _____ Date. _____

```

int a;
if (.....) {
    .....
    .....
}

```

- $a \neq 0$ $b = \text{true}$ (if) $a=2$ $b=\text{true}$
 $a = 0$ $b = \text{false}$
 $a = 0$ $b = \text{false}$

int i = 3 ;

$$i = \underbrace{(i=2)}_2 + \underbrace{(\underbrace{++i}_3 * 4)}_{12} - 5 + \underbrace{(-i)}_3 =$$

assign $i = 4$ $i = 8$ $i = 9$

$$i += \underbrace{(i)}_3 + \underbrace{(10 - \underbrace{(i++)}_3 * 2)}_4 - \underbrace{(5)}_5 + \underbrace{(\underbrace{++i}_4 + 2)}_6 - \underbrace{(-i)}_4$$

$\rightarrow i = 4 \rightarrow i = 8 \xrightarrow{*} i = 9 \rightarrow$
 $i = i + 4$



Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

```
#include <iostream.h>
```

```
using namespace std;
```

```
[ int findmax (int x, int y, int z); ] → عمل تابع را در main تعریف  
شده تا بدین عبارت آورده شود
```

```
int main() {
```

```
int Maximum;
```

```
int a, b, c;
```

```
cin >> a;
```

```
cin >> b;
```

```
cin >> c;
```

```
Maximum = findMax (a, b, c);
```

```
cout << Maximum << endl;
```

```
return 0;
```

```
}
```

```
int findmax (int x, int y, int z) {
```

```
int max;
```

```
max = x;
```

```
if (max < y) max = y;
```

```
if (max < z) max = z;
```

```
return max;
```

```
}
```



Subject: ce. sharif. edu/ ~ mheslamimehr / File Uploading .html
Year. Month. Date. () 288110878 .cpp

string name ; : برای نوشتن Ali Akbar

getline (cin, name) ← تا رسیدن به enter
getline (cin, name, 'b') ← تا رسیدن به b
white space ← space, tab, enter

int x=2, y=3; error! این نوع قطعی نیست
[در تعریف هر دو متغیر اولی در] که در compiler

اندازه خاصی برای اعداد برسی کنی و اگر شرط برقرار باشد عملیات

بر روی آن انجام دهی و نباید ابتدا شرط را برای همه اعداد برسی کنی و بعد عملیات

بر روی آن ها انجام دهی زیرا در این صورت باید اعداد که تعداد آن ها مشخص نیست

از جایی زنده نشی و پس عملیات بر روی آن ها انجام دهی و باید همیشه پس از

بررسی شرط برای هر عدد عملیات را بر روی آن عدد انجام دهی.

* دستورات ++i و i++ اگر در شرطی بیایند با هم تفاوتی ندارند اما در لایه
عبارت بیایند با هم متفاوتند. مثلا $a = ++i$ ابتدا $i++$ کرده و پس از آن استفاده
میکنند اما $a = i++$ ابتدا $a = i$ استفاده کرده و پس از آن $i++$ کنند.



Subject: _____

Year: _____ Month: _____ Date: _____

$$n! = n(n-1)(n-2) \dots \times 2 \times 1$$

تابع فاکتوریل

```
long factorial (int n) {
```

```
int fact = 1;
```

```
for (int i = 1; i <= n; i++) {
```

```
    fact *= i;
```

```
}
```

```
return fact;
```

```
}
```

```
void printHello () {
```

```
    cout << "Hello";
```

```
}
```

```
void func (int a) {
```

```
    if (a > 10)
```

```
        (return ;)
```

```
        cout << "Hello";
```

```
}
```

PAPCO



Subject: _____

Year. Month. Date. ()

```
c = add(2, 3) ✓
```

```
c = printHello() x ⚠ error چون void چیزی ندارد
```

```
long factorial (int n) {
```

تابع بازگشتی

```
if (n == 1)
    return 1;
```

```
return factorial (n-1) * n;
```

```
}
```

```
void Hanoi (int n, int source, int dest, int temp) {
    if (n == 1) {
```

```
        cout << source << " → " << dest << endl;
```

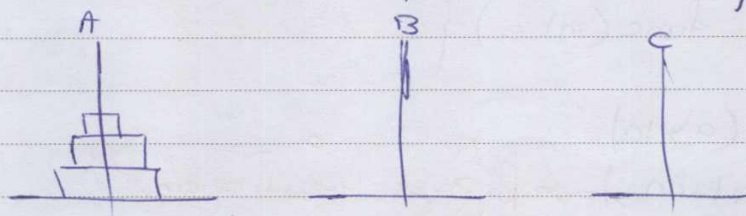
```
        return;
```

```
}
```

```
Hanoi (n-1, source, temp, dest);
```

```
Hanoi (1, source, dest, temp);
```

```
Hanoi (n-1, temp, dest, source);
```





Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

 $H(3, A, B, C)$
 $H(2, A, C, B)$
 $H(1, A, B, C)$
 $H(2, C, B, A)$
 $H(1, A, B, C)$
 $H(1, A, C, B)$
 $H(1, B, C, A)$

```
void myFunction (int counter) {
```

```
    if (counter == 0)
```

```
        return;
```

```
        cout << counter << endl;
```

```
        myFunction (--counter);
```

```
        return;
```

```
    }
```

Recursive function:

```
int fact (int n) {
```

```
    if (n == 1)
```

```
        return 1;
```

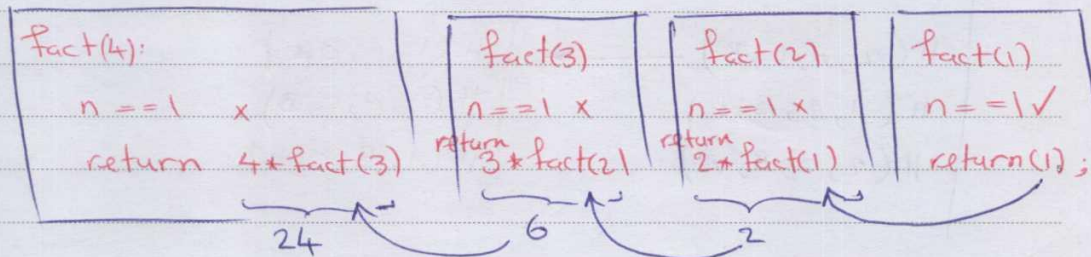
```
    return n * fact(n-1);
```

```
}
```



Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. ()

`cout << fact(4);`


دور) fibonacci $a_0 = 0, a_1 = 1, a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$

```
int fibo(int n) {
    if (n == 0)
        return 0;
    if (n == 1)
        return 1;
    return fibo(n-1) + fibo(n-2);
}
```

```
int fib(int n) {
    int i = 0;
    int a = 1, b = 1, c;
    for (i = 3; i <= n; i++) {
        c = a + b;
        a = b;
        b = c;
    }
}
```

P4PCO

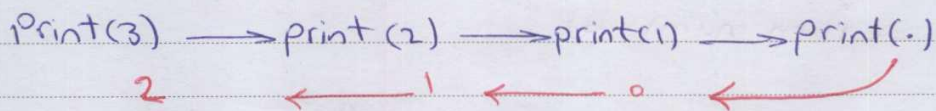


Subject: _____
Year. Month. Date. ()

```

void print (int n) {
  if (n==0)
    return;
  print (-n);
  cout<<endl;
}

```



```

void print (int n) {
  if (n==0)
    return;
  cout<<n<<endl;
  print (--n);
}

```

فقدن مقدار تابع از دسترس!

call by value →

call by reference →

و هر تغییر بر روی آرگومان تأثیری بر متغیر ندارد
خود متغیر را در آرگومان می‌ماند
و هر تغییری بر روی آرگومان در واقع تأثیر بر روی متغیر است



Subject: _____

Year. _____ Month. _____ Date. () _____

call by reference

```
int add (int & a , int b)
```

```
a = a + 2 ;  $\longrightarrow$  num1 = num1 + 2
```

```
return a + b ;
```

main $\xrightarrow{\text{تغییر داده‌ها}}$ $\xrightarrow{\text{تغییر داده‌ها}}$

\downarrow
return num1 + b;

```
cout << add (3, num2)  $\triangle$  error!
```

\downarrow
literalی مستقل

```
int main() {
```

```
int count;
```

```
int &blah = count;
```

```
count = 1;
```

```
cout << blah;
```

swap:

```
temp = a
```

```
a = b
```

```
b = temp
```

$\left. \begin{matrix} \text{temp} = a \\ a = b \\ b = \text{temp} \end{matrix} \right\}$ تغییر داده‌ها $\xrightarrow{\text{تغییر داده‌ها}}$



سپان سرف ← ۱۹، ۹، ۱۸

Subject :

Date : _____

```
void swap(int&a, int&b) {
```

```
int temp=a;
b=a;
a=temp;
}
```

* تابع inline *

ببیند تابع مستقیماً به داخل main و پس از فراخوانی در همان جا اجرا می شود
function call

```
inline void print(int a) {
cout << a;
}
```

همان تابع که در کد بالا

این تعداد استناد از تابع به نام inline
به درونی می شود

```
int main() {
```

```
int i=3;
print(i)
```

```
void print(const int&a) {
```

```
a=a+2;
cout << a;
return;
}
```

DATA BANK



ما مقدار این را بر می گرداند → عدد c ← return → value آن

Subject :

Date : _____

```
int & add (int &a , int &b) {
```

```
int c = a + b
return a;
```

```
int main() {
```

```
int d;
```

```
int i = 5;
```

```
d = add(i);
```

```
i = 5
```

```
cout << d;
```

داده شد d

چاپ شد

overloading

↑ type of array
↑ name of array

```
int a[100];
```

↑ array دایره

آرایه (arrays)

```
a[0] = 2
```

```
a[1] = 3
```

⋮

```
a[49] = 6
```

* توجه: طول آرایه نمی توانیم تغییر بدهیم

```
int i;
```

```
cin >> i;
```

DATA BANK

```
int a[i];
```

! error!

متغیر نمی توانیم



Subject : _____

Date : _____

const int size = 100

int a[size];

correct ✓

int i;

cin >> i;

• << i < 99 *اندازه پارامتر نباید*

a[i] = a[i] + 1

correct ✓

* توجه: داخل حلقه باید ارایه را در دسترس کنیم
قبل از آن را مشخص کنیم بلکه در دسترس نیست
it's correct ←

int a[100];

for (i = 0; i < 100; i++) {

cin >> a[i];

فرمت عددی برای 100 خانگی ارایه

}

int sum = 0;

for (i = 0; i < 100; i++) {

sum += a[i]

فایده جمع اعداد عددی در 100 خانگی ارایه

}

cout << sum;

double d[2] = {2.5, 1.3}

100

double d[] = {2.5, 1.3}

مقدارهای ارایه



Subject :

Date : _____

```
int main() {
```

```
int grades[100];
```

← این ۱۰۰ را به این بخش

```
for (int i=0; i<100; i++) {
```

```
cout << "enter " << i << " grade";  
cin >> grades[i];
```

↓
0-99

```
void print_array (int a[], int len) {
```

```
for (int i=0; i<len; i++) {
```

```
cout << a[i] << endl;  
}
```

```
int main() {
```

```
int grades[100];
```

این ۱۰۰ را به این بخش

```
print_array (grades, 100);
```

50

۵۰ خانه اول آن را به این بخش

DATA BANK

← ۱۵۰ (۱۰۰ خانه اول + ۵۰ مرتبه)



double ← int ?
=

Subject

Date : _____

```
int main() {
```

```
int grades [100] ;
```

```
int stdNo [100] ;
```

```
int i ;
```

```
for (i = 0 ; i < 100 ; i++) {
```

```
cout << "enter stdNo, grades of student" << (i+1) ;
```

```
cin >> grades[i] >> stdNo[i] ;
```

```
}
```

```
int max = grades [0] ;
```

```
int index = 0 ;
```

```
for (i = 0 ; i < 100 ; i++) {
```

```
if (grades [i] > max) {
```

```
max = grades [i]
```

```
index = i ;
```

```
}
```

```
}
```

```
cout << stdNo [index] ;
```

DATA BANK



Subject :

Date : _____

```
int find (int a[], int len, int key) {
```

```
for (int i = 0; i < len; i++) {
```

```
if (a[i] == key)
```

```
return i;
```

```
}
```

```
return -1;
```

```
}
```

اگر در آرایه پیدا شد به ما برگرداند
اولی را برگرداند

```
int find (-----
```

```
for (int i = len; i >= 0; i--) {
```



اگر در آرایه پیدا شد به ما برگرداند
آخری را برگرداند



Subject .

?

Date : _____

```
int [ ] find(int a[], int len, int key) {
```

```
    int result [len + 1];
```

```
    int index = 0;
```

```
    for(int i = 0; i < len; i++) {
```

```
        if (a[i] == key) {
```

```
            result [index++] = i;
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    result [index] = -1
```

```
    return result;
```

```
}
```

در صورتی که

```
int array-search (int a[], int len, int first, int last, int key) {
```

```
*
```

```
    int mid = (first + last) / 2
```

```
    if (a[mid] == key)
```

```
        return mid;
```

```
* if (first == last) {
```

```
    if (a[first] == key)
```

```
        return first;
```

```
    else
```

```
        return -1;
```

DATA BANK



Subject :

Date : _____

```

if (a[mid] > key)
array array-search(a, first, mid-1, key);
else array-search(a, mid+1, last, key);
}

```

```

char name[100];      سطر اول (string)

```

```

name[0] = 'a';      سطر دوم در خط اول a
name[50] = '+';     سطر پنجاهم در خط اول +

```

```

char name[100] = "This is a string";

```

```

char name[100] = "in another line";

```

```

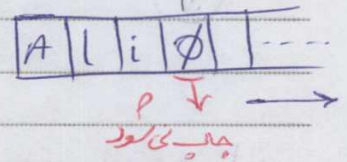
cout << name;      '0' -> 48
                  'a' -> 97
                  '1' -> 49
cout << '\n';

```

```

char name[100] = "Ali";

```



```

for (i=0; i<100; i++)
  if (name[i] == 0)
    break;
  cout << name[i];
}

```

cout << name;

DOSTO BAN!



Subject :

Date : _____

cin >> name ; ^f name = "i a o i" enter s o b i u

#include <string>

using namespace std;

int main() {

string a = "Hello";

string b = string("Another");

string c = string(a); b b=a;

c=a+b ; \Rightarrow c = "Hello Another"

c = a + " " + c \Rightarrow c = "Hello Another"

a += "B" \Rightarrow a = "HelloB"

cout << a[0]; \Rightarrow H

cin >> a;

cout << a;

int d = a.size();

تعداد کاراکترهای ا را در d قرار ده

عده ای که در رشته است از عدد پس می آید
در آن می آید (با ۰) اجماع دارد

string number;

تا ۱۰۰۰ عددی

cin >> number;

i = number.size();

cout << number[i-2] << number[i-1];

با ۰، ۱، ۱۰۰
DATA BANK



Subject :

Date : _____

a.find(substring)

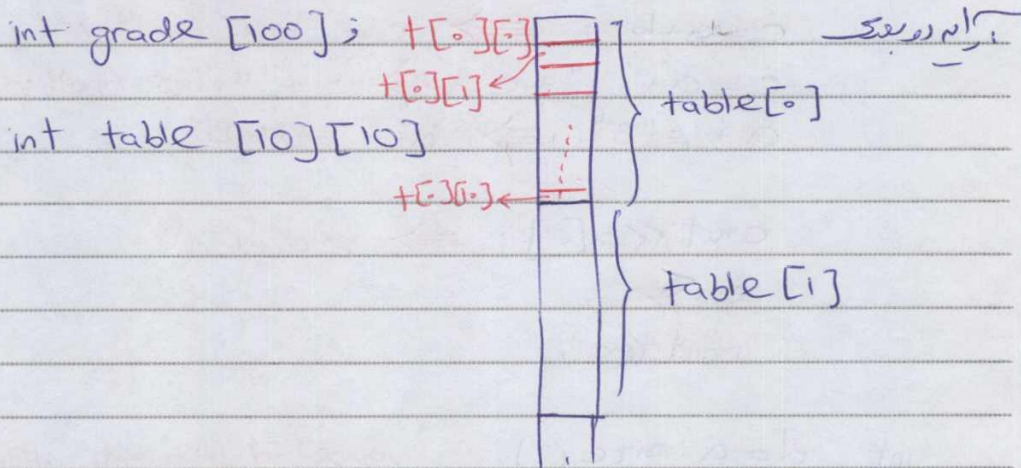
a.find("llo") $\xrightarrow{\text{حرفی}} 2$

a.find("on") $\xrightarrow{\text{حرفی}} -1$

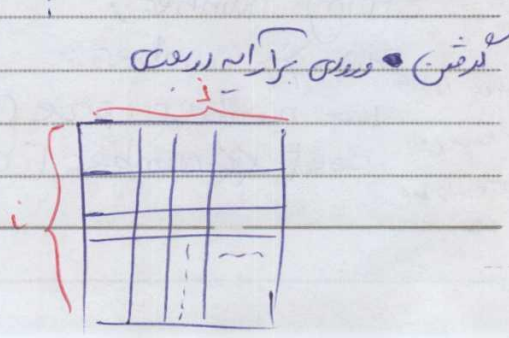
↓
اگر در اینسرایسین کا الیڈر اچا نہ ملے
وایرنینڈ (-1) جاپے ملے

string a = "llon"; $\xrightarrow{\text{پہلی حرفی}}$ int sum = 0

a += "a" $\xrightarrow{\text{حرفی}} a$



```
for (i=0; i<10; i++) {
  for (j=0; j<10; j++) {
    cin >> table[i][j];
  }
}
```





Subject: `int t[100]; funl (int a[], int len)` Date: _____

```
for (i=0; i<10; i++) {
    for (j=0; j<10; j++) {
        cin >> t[i*10 + j];
    }
}
```

`int f(double g[][Num], int len)`

`double g[10][10];`

`f(g[][10], 10);`

بنابراین نتیجه حاصل صورت مشابهی با سری هندسی است

$a + ar + ar^2 + \dots + ar^n$

`geo(a, r, n)`

`if (n == 0)`

`return a;`

`return geo(a, r, n-1) + ar^n`

↳ `return geo(a, r, n-1) * r + a`



Subject :

Date : _____

 $n = 1234 \rightsquigarrow 4321$

```

int i;
for (i = 0; n != 0; i++) {
    n/10;
}

int f(int n, int i) {
    if (i == 1)
        return n;
    return (n%10) * pow(10.0, i-1) + f(n/10, i-1);
}

```

```
string S0;
```

```
S0 = "TA class";
```

```
string S1("Cplusplus");
```

```
string S2("TA class: string");
```

```
string S3(S1);
```

```
string S4(S2, 10, 6);
```

```
string S5(5, 'a');
```

→ "string" ~~#####~~

→ "aaaaa" ~~#####~~

DOTO BANIR



cplusplus.com

Subject :

Date : _____

```
String b1 = "Ali";
```

```
String b2 = "Mohammad Hossein";
```

```
b2 = b1; → P b2 به b1 برقرار میماند
```

```
b2 b2.assign(b1)
```

```
b2.assign(b2, v) → b2 = "Hossein"
```

```
string s("Test string")
```

```
s.size()
s.length() → !!
```

```
c = a.compare(b)
┌ if a == b   c = 0
└ if a != b   c != 0
```

↓
string

```
string s("Ali");
```

```
s[0] = A
```

```
s[1] = l
```

```
s[2] = i
```



Subject :

Date : _____

recursive

error

pointer

۱) تابعی بنویسید که به صورت بازگشتی عددی را چاپ کند

۲) تابعی بنویسید که به صورت بازگشتی ارقام را چاپ کند

```
1) int Bmm (inta, int b) {
```

```
    if (a * b == 0)
```

```
        return b;
```

```
    else return f(a, a * b);
```

```
}
```

```
۲) bool Lsearch (int A[], int size, int x) {
```

```
    if (size == 1)
```

```
        return (A[0] == x);
```

```
    return (A[size - 1] == x) || Lsearch(A, size - 1, x)
```

```
}
```

DATE: _____



Subject : _____

Date : _____

error {

compile error (نقص در اجرا)

syntax error (نقص در نوشتن)

Runtime error* (خطای اجرای برنامه)

link error (خطای لینک)

#include <...> (header file)

#include <...> (library)

prototype

```
* int a = 5 ;
  int b = 0 ;
  int c = a/b ;
```

```
int Area (double r) {
  * return π*r*r ;
}
```

* $\pi \times 5^2 = 77$

```
int a ;
int *p ;
p = &a ;
```

a &a

value address

int *p = &a ;

```
int x = 10 ;
int y = 5 ;
```

inverse (&x , &y)

```
inverse (int *a , int *b) {
  int temp ;
  temp = *a ;
  *a = *b ;
  *b = temp ;
}
```

DATA BANK



Subject :

Date :

معمولاً متغیرها چند خاوری صندلی مشخص اند. اما یک استثنا وجود دارد (آدرس متغیر)

است که آن متغیر را در متغیر مشخص است.

یک متغیر از جنس مثلاً int صفتاً باید متغیر داشته باشد و اما یک استثنا وجود دارد

به صورت غیر مستقیم اشاره می کند

int n;

int *ptr;

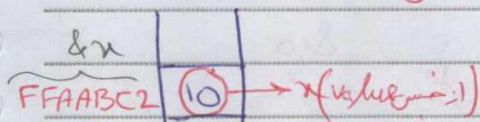
ptr = &n;

ptr

*ptr

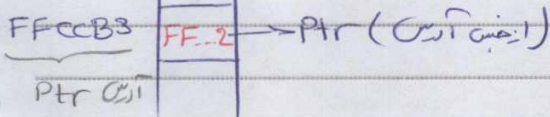
از جنس آدرس آدرس n

از جنس value



value آن عدد است که آدرس در Ptr است

*ptr



یعنی در صورتی که آدرس آن ptr است برابری

int *ptr و n

&n

n

از جنس آدرس

از جنس value

int* یک متغیر از جنس آدرس
int یک متغیر از جنس value



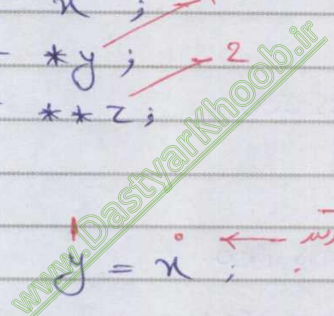
Subject :

Date : _____

```

int x ;
int *y ;
int **z ;

```



```

y = x ;      error
y = &x ;    correct
*y = x ;    correct

```

```

int y = 6 ;
int *ptr = &y ;

```

```

cout << &y -> 0011
cout << ptr -> 0011
cout << y -> 5
cout << *ptr -> 5

```

```

int cube (int *x) {
    return *x **x **x ;
}

```

```

DATA BANK int main() {
    int a = 5 ;
    int *b = &a
    cube( b ) ✓

```



Subject :

Memory

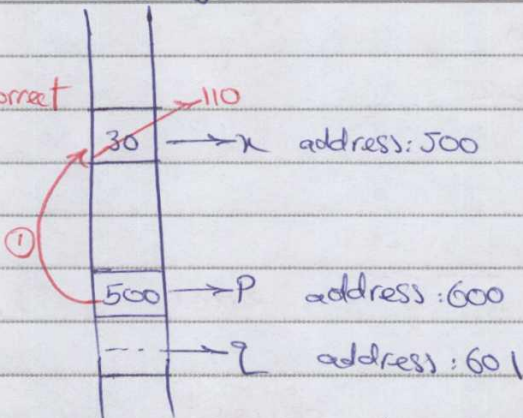
Date : _____

int x

int *p **correct**

p = &x

*p = 110 ①



int *q ;

*q = 110 ;

error ⇒ آدرس هیچ متغیری داخل q قرار نگرفته است
فقط آدرس متغیری که آدرس آن در q است را تغییر داد

double d = 100.1

cout << (int) d ; → 100

FF-01
cout << (int) d ;
value
cast

cout << * (int *) (FFABCDEF01) ;

cout << * (int *) (FFABCDEF01) ;
cast داخل آدرس را برآورد

int a = 2 ;

char b = a ; **error**

char b = (char) a **correct**





Subject :

Date : _____

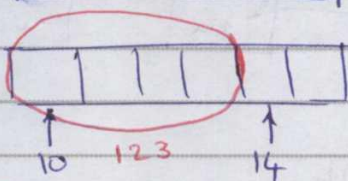
Memory

address : 10	123
" : 14	530

تایپ `int` به صورت خودکار
↓

خانه‌های 10، 11، 12، 13 و 14
مکان 123 را می‌گیرد.

همیشه آدرس در



با توجه به آدرس `int` به صورت خودکار

`int * a ;` correct

`int *a ;` correct

`*a = 3 ;`

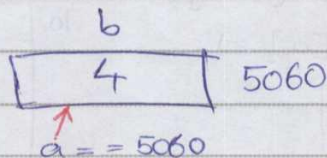
با توجه به آدرس `int` به صورت خودکار
3 و 4 و 5

`a = 3 ;`

با توجه به آدرس 3 و 4 و 5

`int b = 4 ;`

`a = &b ;`



آدرس `a` برابر 5060 است

DATA BANK

`*a = 5 ;`

`cout << b ;` 5 به دست می‌آید

مکان `b` برابر 4 و 5 است



خانه‌های آدرس و مقادیر

Subject : _____ Date : _____

```
int *a ;
```

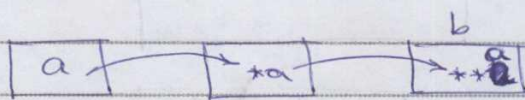
```
*a = 3 ;
```

error! (هنگام آدرس گرفتن از آدرس که به آن اشاره نشده است)

null exception
runtime error

```
b = b + 1 ; *a = *a + 1
```

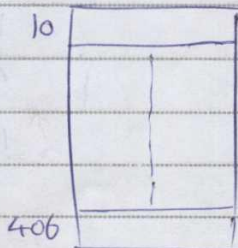
```
int **a ;  
a = &&b
```



10	50) b
14	60	
18		

```
a = &b ;  
cout << a -> 10  
cout << b -> 50  
cout << a + 1 -> 14  
*(a + 1) = 60 ;
```

```
int m[100] ;  
m[0] = 1 ;  
m[99] = 4 ;
```



m[0] *m
m[1] *(m+1)
m[99] *(m+99)

```
cout << m ;
```

آدرس اولی و آخری را می‌دهد



Subject :

Date : _____

```
int b=5;
```

```
int *a;
```

```
a=m;
```

```
a[10];
```

```
char s[] = "Hello";
```

~~discuss~~ ~~int a;~~ ~~char *s = "Hello";~~

```
cout << s; → 10
```

H	e	l	l	o	ϕ
---	---	---	---	---	---

```
cout << *s; → (Hello b H) 10 11 12 13 14
```

don't know!

```
void add*(int *a) {
```

call by reference ~~call by value~~

```
*a = *a + 5;
```

```
}
```

```
void add (int a) {
```

```
a = a + 5;
```

```
}
```

```
int *m;
```

```
int b = 3; add(b);
```

```
cout << b; → 3
```

```
m = &b;
```

```
add*(m); b (add*(&b) ; ) →
```

```
cout << b; → 8
```

بدون تغییر متغیر است
Call by value

DATA BANK



Subject :

Date : _____

```
void gadd(int &a) {
    a = a + 5; call by reference
}
```

```
int b = 3;
gadd(b); call by reference
cout << b; 8
```

Structure

```
struct Student {
    string name;
    string stdNo;
    double grades[10];
    double final;
    int *a;
}
```

Student *student*

```
Student std;
```

std.name = "Ali";	name
std.stdNo = "88110";	stdNo
std.grades[0] = 18;	final



Subject .

Date : _____

```

student another;
another.name = "Zeza";

```

```

another = std;

```

std member
another member

```

int b = 3;

```

```

std.a = &b;

```

```

another = std;

```

```

*(another.a) = 100;

```

```

cout << *std.a;

```

another.a = 100
std.a = 100

```

int function (int A[], int a) {

```

```

    int B[100];

```

```

    return B[5]; ✓

```

```

    return B; ✗

```

خطا چونکه در این حالت درستی در خروجی

```

    return int;

```

```

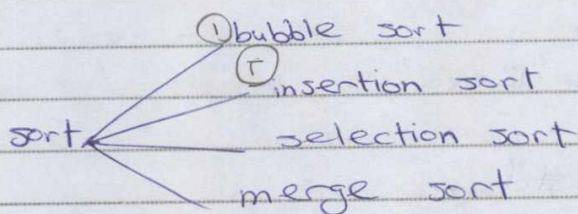
}

```



Subject :

تاریخ مرتب سازی Date : _____



① هرگاه از دسترس $A[i]$ و $A[i+1]$ value در دسترس است و این شرط $A[i] > A[i+1]$ باشد، تعادلهای آن را انجام دهیم. مقایسه
 swap

② ابتدا اولی را min قرار دهیم و باقیها را با آن مقایسه کنیم تا تمام آنها را از min پیدا کنیم. مقایسه
 حالا اولی را min قرار دهیم و باقیها را با آن مقایسه کنیم تا تمام آنها را از min پیدا کنیم. مقایسه
 swap

```
int *a = new int [n]
```

Bubble sort

```
void func (int data [], int n) {
  int tmp, i, j;

  for (i = 0; i < n - 1; i++) {
    for (j = 0; j < n - i - 1; j++)
      if (data[j] > data[j + 1]) {
        tmp = data[j];
        data[j] = data[j + 1];
        data[j + 1] = tmp;
      }
  }
}
```

DATA BANK



Subject .

Date : _____

Insertion sort

```

void func (int data[], int n) {
    int tmp, i, j;
    for (j=1; j<n; j++) {
        i = j - 1;
        tmp = data[j];
        while ( (i >= 0) && (tmp < data[i]) ) {
            data[i+1] = data[i];
            i--;
        }
        data[i+1] = tmp;
    }
}

```



Subject :

Date : _____

Select sort

```
void func (int data [], int n) {
    int min, tmp, i, j, min-id;
```

```
    for (i=0; i<n-1; i++) {
```

```
        min = data[i]
```

```
        for (j=i+1; j<n; j++)
```

```
            if (data[j]<min) {
```

```
                min = data[j];
```

```
                min-id = j;
```

```
            }
```

```
        tmp = data[i];
```

```
        data[i] = data[min-id];
```

```
        data[min-id] = tmp;
```

```
    }
```

```
}
```




Subject : _____

Date : _____

```

Struct student {
    |
    |
    |
}

```

```

student tmp ;
student *std ;
std = &tmp ;

```

```

std -> name ;          std.name
(* std.name ; )      std

```

```

void average (student &std) {
    |
    |
    |
}

```

```

int i ;
double sum = 0 ;
for( i = 0 ; i < 10 ; i++ ) {

```

```

    sum += std.grades[i]

```

```

}

```

```

std.final = sum/10 ;

```

```

}

```



Subject :

Date : _____

```
void average (student *std) {
```

```
    int i;                                // محاسبه average (&std);
```

```
    double sum = 0;
```

```
    for (i = 0; i < 10; i++)
```

```
        sum += std -> grades[i];
```

```
        std -> final = sum/10;
```

```
    }
```

```
void input_grades (student *std) {
```

```
    cout << "enter 10 grades";
```

```
    cout << "for student" << std -> name;
```

```
    for (int i = 0; i < 10; i++) {
```

```
        cin >> std -> grades[i];
```

```
    }
```

```
struct complex {
```

```
    double a;
```

```
    double b;
```

```
double abs() {
```

```
    return sqrt(a*a + b*b)
```

```
};
```

```
complex a;
```

```
    a.a = 10;
```

```
    a.b = 5;
```

```
complex x = a;
```

```
double i;
```

```
    i = a.abs();
```

```
    i = x.abs();
```

```
};
```

نشان دهنده مقدار مطلق است
 complex: نام نوع داده است
 a: نام متغیر است
 abs: نام تابع است
 sqrt: نام تابع است



Subject :

Date : _____

```
Class Fruit {
```

```
    string color;
```

```
    string size;
```

```
}
```

```
class vehicle vehicle {
```

```
    public :
```

```
    int numofwheels ;
```

```
    private :
```


```
    int model ;
```

```
}
```

```
vehicle
```

```
vehicle u ;
```

```
u.numofwheels ;
```

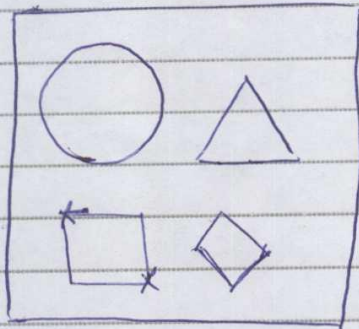
```
u.model ;  warning
```



Subject : inheritance
interface
information hiding

Date : _____

polymorphism ^{1/p} _{geing}



Shape

draw()

Circle

int x, y;

double r;

draw()



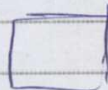
field
← method

Square

int x1, y1;

int x2, y2;

draw()



$z ? x+1 : x/y \equiv if(z)$

$x+1;$

else

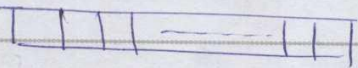
$x/y;$

$$\left[\underbrace{(++x)}_2 - \underbrace{(5/y)}_2 + \underbrace{(z ? x+1 : x/y)}_3 \right] / \underbrace{(x++)}_2 \Rightarrow 1$$



Subject :

Date : _____

```
int x[10] 
```

 $x = \&x[0] \quad *x \equiv x[0]$
 $x+1 \equiv \&x[1] \quad *(x+1) \equiv x[1]$

|

|

این pointer است

```
int *p = x;
```

 $*p = x[0]$
 $*(p+1) = x[1]$

نوع داده پوینتر (pointer) را می توانیم از نوع داده دیگری جدا کنیم (مثلاً const, volatile)

 $x = \&b; \text{ (غلط)}$

نوع داده پوینتر را می توانیم از نوع داده دیگری جدا کنیم

مثلاً پوینتر می تواند به نوع داده دیگری اشاره کند

```
Type *p = new Type [ تعداد ];
```

```
int *p = new int [10];
```

 $p[0] = 5;$

```
Delete P;
```



Subject :

Date : _____

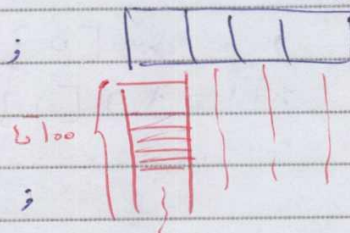
```
int * p[4] ;
```

```
p[0] = new int [100] ;
```

```
p[3] = new int [100] ;
```

```
p[0][50] = 4 ;
```

P P[0] --- P[3]



```
class circle {
```

private :

```
double radius ;
```

public :

```
double getArea() ;
```

```
double getMasahat() ;
```

interface

circle

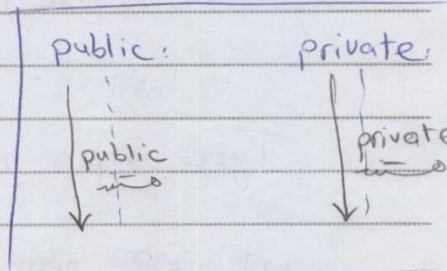
دسته بندی
متغیر

fields, members

method

دسته بندی
(دسته بندی)

private → default
public



```
circle c;
```

```
c.getArea() ; ✓ c public getArea()
```

```
c.radius X error c private radius
```



Subject .

Date : _____

```
Circle {
```

```
    =
```

```
    public .
```

```
    void set Radius (double r);
```

```
    double getRadius(double r);
```

```
}
```

class job method view:

```
Class Circle {
```

```
    private:
```

```
    double radius;
```

```
    public:
```

```
    double getArea() {
```

```
        return 3.14 * 2 * radius
```

```
    }
```

```
}
```

```
void getRadius(double r) {
```

```
    radius = r;
```

```
}
```

```
Circle c; (ins tansiation)
cout << c.getArea();
```



Subject :

Date : _____

```

circle c1, c2 ;
c1.setRadius(2);
c2.setRadius(3);
cout << c1.getArea();

```

class in method class

```

double Circle::getArea() {
    return 3.14 * 2 * radius;
}

```

تدریس کلاس با شیوه main صورت گیرد

```

class Time {
    int year, month, day;
    int hour, minute;
public:
    String getString();
    int getDayofWeek();
}

```




Subject :

Date : _____

constructor

```
class Circle {
```

```
    double radius;
```

```
    public
```

```
    default ← circle () {
```

```
        constructor radius = 10;
```

```
    }
```

```
    circle (double r) {
```

```
        radius = r;
```

```
    }
```

```
}
```

```
Circle c1;
```

```
cout << c1.getRadius();
```

```
Circle c2(1);    10 = radius
```

```
Circle c3(20);  20 = radius
```



Subject :

Date : _____

```

Time (int y, int m, int d) {
    year = y, month = m, day = d, hour = 0, minute = 0;
}

```

```

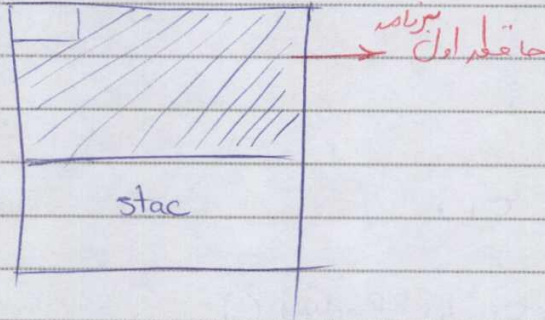
Time t(1388, 8, 10, 17, 10);
Circle c1(5);
Circle *c;
c = &c1;

```

```

Circle *c = new Circle(6);
Circle *c = new Circle;

```



```

int *b;
b = new int;
*b = 3;

```

```

cout << c -> getArea();

```



Subject : _____

Date : _____

distractor

```

~ circle () {

```

```

}

```

```

circle *c = new circle;

```

```

delete c;

```

```

correct → c → getArea(); error!!!

```

```

c = new circle(6);

```

```

class circle {

```

```

int *radius;

```

```

public:

```

```

circle(int a) {

```

```

} radius = new int(a);

```

```

} ~circle () {

```

```

delete radius;

```

```

}

```

```

}

```

```

}

```

DATA BANK



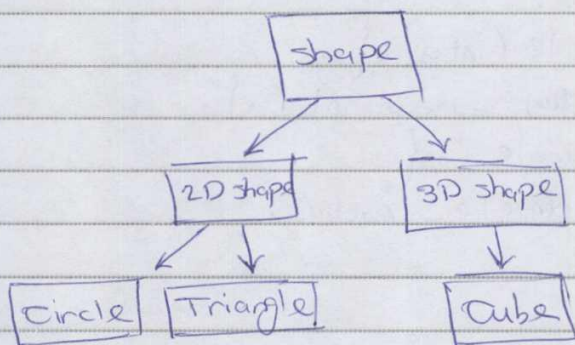
Subject :

Date : _____

```
Class X {  
    int value;  
    public:  
    X(int u) {  
        value = u;  
    }  
    void print() {  
        cout << value << " " ;  
    }  
}
```

```
int main() {  
    X *x;  
    for (int i=0; i<100; i++) {  
        x = new X(i);  
        x -> print ;  
        delete x ;  
    }  
}
```

یک بار 100 بار





Subject .

Date : _____

```

class Shape {
    int color;
    public:
    void print();
    int get color() {
        return color;
    }
}

```

```

class ID shape : public Shape {
    public:
    double get Area();
}

```

```

class Circle : public ID shape {
    int x, y;
    double r;
    public:
    Circle(int x1, int y1, double r1) {
        x = x1; y = y1; r = r1;
    }
    double get Radius();
}

```

```

Circle * c;
c = new(10, 20, 5);

```

```

double Circle::get Area() {
    return 3.14 * r * r;
}

```

```

void Circle::print() {
    cout << "Circle with radius"
    << r;
}

```

DATA BANK



Subject :

TD shape * ts ;

Shape * p ;

Circle * c ;

c = new circle (2, 5, 10)

ts = new Circle (10, 10, 20)

p = new circle (20, 20, 30)

c -> print();

c -> getArea();

c -> get color();

c -> getRadius();

p -> get color();

p -> print();

ts -> getArea();

ts -> get color();

ts -> print();

Shape * P ;

P = new circle ;

P = new triangle ;

Shape * P ;

for (int i = 0; i < 100; i++) {

if (i % 5 == 0)

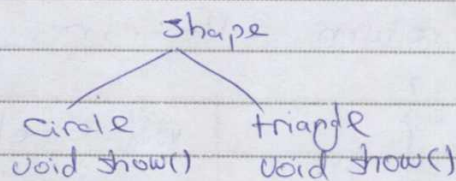
p = new circle ;

else

p = new triangle ;

p -> print();

} delete P;



DATA BANK

Shape * P ;

p -> show();

⚠ error!



Subject :

Date :

Circle * c ;

c -> show; ~~is~~ correct

```

class Shape {
    int color;
    public:
    int getColor();
}

```

```

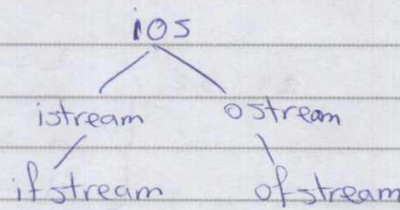
class Circle : public Shape {
    protected
    private
    public:
    void print() {
        cout << color;
    }
}

```

```

class shape {
    protected:
    int color;
    public:
    int get color {
        return color;
    }
}

```





Subject :

Date : _____

```
#include <iostream>
#include <fstream>
```

```
int main() {
```

```
    ofstream obj("file.txt", ios::out);
```

```
    obj << "Hello";
```

```
    int j=3;
```

```
    obj << j;
```

```
    obj.close();
```

```
    ifstream iobj("file.txt", ios::in);
```

```
    int i;
```

```
    iobj >> i;
```

```
    iobj.close();
```

```
cin cout #include <iostream>
```

```
#include <iomanip>
```

```
set precision (5) → (بزرگترین عدد اعشاری)
```

23.58	{	2	→	23.58
		1	→	23.6
		2	→	24
		1	→	24



Subject :

Date : _____

```

cout.setprecision(5);
cout << j;
cout << setprecision(5) << j;

```

```

setw(10)

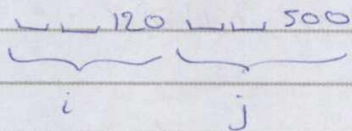
```

تعداد ارقام در سمت چپ عدد را مشخص می‌کند

```

int i = 120, j = 500;
cout.setw(5);
cout << i << j;

```



setf

```

ios::basefield
ios::dec  ۱۰ گانه
ios::oct  ۸ "
ios::hex  ۱۶ "

```

```

cout.setf(ios::hex, ios::basefield);

```

تعداد ارقام در سمت چپ عدد

```

ios::floatfield
ios::fixed
ios::scientific

```

DATA BANK



Subject :

int i = 5;

Date : _____

```
ios::showpos cout.setf(ios::showpos);
```

```
cout << i; (تجربه)
```

```
char c;
```

```
char name[40];
```

```
c = cin.get();
```

```
cin.get(name, 40);
```

```
cin.get(c);
```

```
cin.clear();
```

```
cin.getline(name, maxsize);
```

آدرس خانه‌های نام را در دسترس می‌دهد

```
cin.ignore(); cin.ignore(10);
```

حذف کاراکترهای اضافه از ورودی

```
ch = cin.peek();
```

بازگشت به کاراکتر بعدی

```
c = cin.get();
```

بازگشت به کاراکتر فعلی

```
char name[100];
```

```
cin.read(name, 100);
```

دسترسی به آدرس‌های نام در دسترس می‌دهد

```
char *name = "Ali";
```

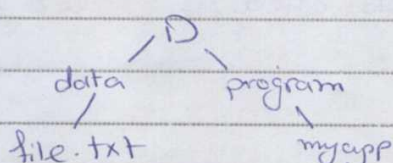
```
cout.write(name, 3);
```

```
#include <iostream>
```

```
#include <fstream>
```

```
using namespace std;
```

```
ifstream input("file.txt", ios::in);
```



```
../.. / data / file.txt
```

DOTO BANI



Subject .

Date : _____

```
ofstream output ("out.txt", ios::out);
output.close();
ios::app
ios::in
ios::out
ios::trunc
ios::nocreate
ios::noreplace
```

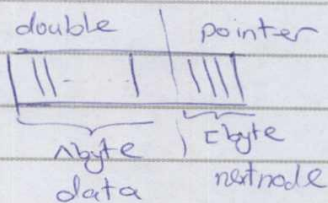
linked list

```
struct linkedlist {
```

```
double data;
```

```
linkedlist * nextnode;
```

```
} ;
```



```
int main() {
```

```
double point;
```

```
cin >> point;
```

```
while (point != -1) {
```

```
linkedlist node;
```

```
node.data = point;
```

```
node.nextnode = '0'; // Null
```

```
cin >> point;
```

```
}
```

DATA BANK



Subject :

Date :

cout << sizeof (linked list) ; ~~→ 12~~ 12

cout << sizeof node ; → 12



www.DastyarKhoob.ir

DastyarKhoob



دستیارخوب را به دوستانتان معرفی کنید...