

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ  
“СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА  
И ИНФОРМАТИКА**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ**  
**ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА ОКС “БАКАЛАВЪР ПО ИНФОРМАТИКА”**  
**22-23.03.2008 г.****ЧАСТ I (ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАЧИ)****Време за работа – 3 часа***Драги абсолвенти:*

- Попълнете факултетния си номер на всички страници;
- За всяка от задачите, ползвайте за чернова и за решение само листите, на които е изписано условието на съответната задача.

*Изпитната комисия ви пожелава успешна работа*

**Задача 1. (5 т.)** Ако, в резултат на успешна компилация на зададения по-долу код на C, е създаден изпълним файл с име **progA** и в текущата директория има текстов файл **fileA.txt** със съдържание

```
xyz123-y  
111bbb  
Zzzzzz5yyyyy
```

напишете вдясно какво ще се изведе на стандартния изход в случай на успешно изпълнение на **progA** след стартиране с командния ред

```
./progA fileA.txt
```

```
#include <stdio.h>  
#include <fcntl.h>
```

```
main( int argc, char *argv[] )  
{  
    int fd, i = 0 , j ;  
    char c;  
  
    if ( ( fd = open ( argv[1], O_RDONLY ) ) == -1 )  
    { printf ( “\n Cannot open %s ”, argv[1] );  exit(1);      }  
  
    while ( read ( fd, &c, 1 ) )  
    {      ++i;  
        if ( c == '\n' )  
        {   if ( i < 10 )  
            for ( j = i ; j < 15 ; j++ )  
                write(1,”$”,1);  
            i=0;  
        }  
        write(1,&c,1);  
    }  
    close(fd);  
}
```

**Задача 3.** (7 т.) Зададен е следния фрагмент от програма:

```
#define LST "ls"
main()
{
    int  pid, k=5, status;
    printf( " Stoinostta na k = %d;", k-2 );
    ++k;
    printf( " Stoinostta na k = %d;", k );
    execlp(LST,LST,0);
    if ( (pid = fork() ) == 0 ) k++;
    else { wait( &status); --k ; }
    printf( " Stoinostta na k = %d;", k );
}
```

Като резултат от изпълнението на последователността от зададените оператори на стандартния изход ще се изведе:

**Задача 2.** (15 точки) В текущия каталог има текстов файл fileA.txt със следното съдържание

```
xxxxxxxxxx
abcdefgh
012345678
```

При успешно изпълнение на файла, получен при успешна компилация на задания по-долу програмен код на C, в който са използвани системни примитиви на ОС UNIX и LINUX:

А) Означете със стрелка края на всяка линия, в която се извежда на стандартния изход (терминала). Всяка стрелка да е свързана с пореден номер, съответстващ на реда на извеждането.

```
#include    <stdio.h>
#include    <fcntl.h>
main( )
{
    int fd, n_byt, i = 0, status ;
    char sline [ 40 ], c ;

    if ( fork( ) )
    {
        wait ( &status);
        execlp ("echo", "echo", "End_of_program",0 );
    }
    else{
        if ( ( fd = open ("fileA.txt",O_RDONLY ) ) == -1 )
        { printf ("\n Cannot open \n" ); exit (1); }

        n_byt = read ( fd , sline, 20 );
        c = sline[ i++];
        if ( c >= 'a' && c <= 'z' )
        {
            while ( sline [ i ++] != '\n' && i < n_byt )
                write ( 1, "$", 1 );
            write ( 1, "\n", 1 );
        }
        while ( i < n_byt ) write (1,&sline[i++],1);
        close ( fd );
        execlp ("wc", "wc", "-l", "fileA.txt",0 );
    }
}
```

Б) Какво се извежда на стандартния изход (терминала)?

**Задача 6.** (15 т.) В текущия каталог има текстов файл fileA.txt със следното съдържание

```
xxxxxxxxxxx  
abcdefgh  
012345678
```

При успешно изпълнение на файла, получен при успешна компилация на задания по-долу програмен код на C, в който са използвани системни примитиви на ОС UNIX и LINUX:

```
#include    <stdio.h>  
#include    <fcntl.h>  
main( )  
{  
    int fd, n_byt, i = 0, status ;  
    char sline [ 40 ], c ;  
  
    if ( fork( ) )  
    {        wait ( &status);  
        execlp ( "echo", "echo", "End_of_program",0 );  
    }  
    else {  
        if ( ( fd = open ( "fileA.txt",O_RDONLY ) ) == -1 )  
        { printf ( "\n Cannot open \n" ); exit (1); }  
  
        n_byt = read ( fd , sline, 20 );  
        c = sline[ i++];  
        if ( c >= 'a' && c <= 'z' )  
        {        while ( sline [ i ++] != '\n' && i < n_byt )  
                write ( 1, "$", 1 );  
                write ( 1, "\n", 1 );  
        }  
        while ( i < n_byt ) write (1,&sline[i++],1);  
        close ( fd );  
        execlp ( "wc", "wc", "-l", "fileA.txt",0 );  
    }  
}
```

**Задача 6.1)** Подчертайте операторите, които извеждат на стандартния изход (терминала)

**Задача 6.2)** Напишете вдясно какво се извежда на стандартния изход (терминала)

**Задача 6.** (10 т.) Напишете вярно какво ще бъде изведено на стандартния изход като резултат от изпълнението на дадения по-долу фрагмент от програма на C:

```
main()
{
.....
    int i, pid, flag = 2, status;

    pid = fork();
    if ( pid ) { -- flag; wait(&status); }
    else for ( i=1; i <= 2; i++ ) ++flag;
    ++flag;
    if ( flag == 3 ) exit ( - i );
    printf ( "flag = %d\n", flag);
.....
}
```

**Задача 2.** (13 точки) В текущия каталог се намира текстов файл fileB.txt със следното съдържание

```
12345$$6789
$$abcdefg
```

Да се напише вдясно на програмния код какво ще бъде изведено на стандартния изход (терминала) като резултат от изпълнението на файла, получен при успешна компилация на зададения по-долу програмен код на езика C, в който са използвани системни примитиви на ОС UNIX и LINUX:

```
#include    <stdio.h>
#include    <fcntl.h>
main( )
{
    int fdr, fdw, n_byt, i = 0 , status;
    char buff [ 40 ], c ;

    if ( fork( ) )
        { wait ( &status);
          if ( open ( "file_new", 0 ) != -1 )
              execlp ( "grep", "grep", "$", "file_new", 0 );
          }
    else {
        if ( ( fdr = open ( "fileB.txt", 0 ) ) == -1 )
            { printf ( "\n Cannot open \n" ); exit (1); }

        if ( ( fdw= creat ( "file_new", 0666 ) ) == -1 )
            { printf ( "\n Cannot creat \n" ); exit (1); }

        n_byt = read ( fdr, buff, 40 );
        c = buff[ i++];
        if ( c <= '1' || c >= '9' )
            { while ( buff [ i ++] != '\n' && i < n_byt )
                write ( fdw, "$", 1 );
              write ( fdw, "\n", 1 );
              write ( 1, "\n", 1 );
            }
        else { write( 1, buff, n_byt ); write ( 1, "\n", 1 ); }
        write ( fdw, "$", 1 );
        close ( fdr); close (fdw);
    }
}
```

**Задача 3.** (10 т.) В дясната страна на листа опишете какво очаквате да бъде изведено на стандартния изход (терминала), като резултат от изпълнението на следната програма на C, в която са използвани системни примитиви на ОС UNIX и LINUX:

```
main( )
{
    int a = 1000;

    if ( fork() )
    {
        a /= 2;
        printf ("\nValue of a = %d", a);
    }

    else
    {
        if ( fork() )
        {
            a*=2;
            printf ("\nValue of a = %d", a);

            if ( execlp("ls","ls", "-l", 0 ) == -1 )
            {
                a = a + 2;
                printf ("\nValue of a = %d", a);
            }
        }
        else
        {
            a+=2;
            printf ("\nValue of a = %d", a);
        }
    }

    a++;
    printf ("\nValue of a = %d", a);
}
```

**Задача 4. (25 мин.)**

В текущия каталог се намира текстов файл file.txt със следното съдържание

```
abcdef
0123456789
ABCD
```

Изпълнимият файл, получен след компилация на зададения по-долу програмен фрагмент, се стартира с командния ред:

```
./a.out ff
```

Напишете какво ще бъде изведено на стандартния изход и какво ще бъде съдържанието на двата файла след приключване на успешното изпълнение

```
#include <stdio.h>
#include <fcntl.h>
main( int argc, char * argv[])
{
    int fdi, fdo, k, broi, i = 0 , status;
    char buff [ 40 ], c ;
    if ( ( fdi = open ("file.txt", O_RDWR ) ) == -1 )
        { printf ("\n Cannot open \n" ); exit (1); }

    if ( ( fdo= open (argv[1], O_CREAT| O_TRUNC| O_RDWR, 0666) ) == -1 )
        { printf ("\n Cannot open \n" ); exit (1); }

    if ( fork( ) == 0 )
    {
        k=dup(1); close(1); dup(fdi);
        broi = read ( fdi , buff, 40 );
        c = buff[ i++];
        if ( c <= '0' || c >= '9' )
        {
            while ( buff [ i ++] != '\n' && i < broi )
                write ( 1, "*", 1 );
            write ( 1, "\n", 1 );
            close(1); dup(k);
            write ( 1, buff, 3 );
            write ( fdo, buff, 10 );
        }
        else { write( 1, buff, broi ); close(1);dup(k);
              write ( 1, "*\n", 2 ); }
        lseek( fdo,0, 0);
        write ( fdo, "*\n", 2 );
        close ( fdi); close (fdo);
    }
    else { wait ( &status);
          close(1); dup(fdi);
          execlp ("grep", "grep", "c", argv[1], 0 );
          execlp ("wc", "wc", "-l", "ff", 0 );
        }
}
```



Задача 5. В текущия каталог се намира текстов файл **f1.txt** със следното съдържание:

```
xyzabcd
0123456789
ABCD
```

Изпълнимият файл, получен след компилация на зададения по-долу програмен фрагмент, се стартира със следния команден ред:

```
./a.out f1.txt f2.txt
```

Напишете какво ще бъде изведено на стандартния изход и какво ще бъде съдържанието на файловете **f1.txt** и **f2.txt** след приключване на успешното изпълнение.

<pre>#include &lt;stdio.h&gt; #include &lt;fcntl.h&gt; main(int argc, char * argv[]) {     int des1, des2, k, broi, i = 0, status;     char buff[40], c;     if ((des1 = open(argv[1], O_RDWR)) == -1) {         printf("\n Cannot open  \n");         exit(1);     }     if ((des2 = open(argv[2], O_CREAT                           O_TRUNC                           O_RDWR,                         0666)) == -1) {         printf("\n Cannot open  \n");         exit(1);     }     if (fork() == 0) {         broi = read(des1, buff, 22);         write(1, buff, 10);         k = dup(1);         close(1);         dup(des1);         c = buff[i++];         if (c &lt;= '0'    c &gt;= '9') {             while (buff[i++] != '\n' &amp;&amp; i &lt; broi)                 write(1, "x", 1);             write(1, "\n", 1);             close(1);             dup(k);             write(1, buff, 4);             write(des2, buff, 12);         }     }     else {         write(1, buff, broi);         close(1);         dup(k);         write(1, "x\n", 2);     }     lseek(des2, 0, 0);     write(des2, "x\n", 2);     close(des1);     close(des2); } else {     wait( &amp;status );     close(1);     dup(des1);     execlp("head", "head", "-2", argv[2], 0);     execlp("wc", "wc", "-l", argv[1], 0); } execlp("grep", "grep", "x", "f1.txt", 0); }</pre>	
--	--

Задача 6. Във всяка от **n** панички са поставени съответно **a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, ..., a<sub>n</sub>** жълтици (**a<sub>i</sub> > 0**). Задачата Ви е да изберете няколко панички така, че като съберете всички жълтици от тях, полученият брой жълтици да се дели на 3 и да е максимален. Предложете възможно най-ефикасен алгоритъм за тази цел.

---

Задача 5. Дадена е следната програма за ОС Linux, написана на езика C:

```
#include <unistd.h>
#include <string.h>
int main(void)
{
    char* buff = "Hello, world!\n";
    int p;
    if (fork() == 0) write(1, buff, strlen(buff));
    p = fork();
    write(1, buff, strlen(buff));
}
```

а) Колко пъти ще се изведе на стандартния изход текстът "Hello, world!" при изпълнението на програмата? Обосновете отговора си.

б) Нарисувайте кореновото дърво с върхове процесите, които ще се стартират в резултат от изпълнението на програмата и ребра двойките родител-наследник.

**Задача 4.** (5т.) Зададен е следния фрагмент от програма:

```
int filed, i;
filed = creat ( "exam_txt", 0777 );
close ( 1 );
i = dup (filed);
write ( i, "TEST \n", sizeof("TEST \n" ) );
write ( 1, "TEST \n", sizeof("TEST \n" ) );
```

Като резултат от изпълнението на последователността от зададените оператори:

- a) на терминала ще се изведе два пъти низът “TEST”.
- b) на терминала ще се изведе низът “TEST” и във файла “exam\_txt” ще се запише низът “TEST”.
- c) във файла “exam\_txt” ще се запише два пъти низът “TEST”.

**Задача 5.** (7т.) Напишете какво ще бъде изведено на стандартния изход като резултат от изпълнението на дадения по-долу фрагмент от команди на bash

```
for var in a1 a2 a3
do
    set $var
done
shift
listpar=` echo $* `
if [ -n "$listpar" ]
then
    true
else
    false
fi
echo $?
echo $listpar
```

**Задача 2.** (6 точки) Да се напише отдясно на програмния код какво ще бъде изведено на стандартния изход като резултат от успешното изпълнение на дадения по-долу фрагмент от програма на C

```
main()
{
    .....
    int i, pid, flag = 2, status;

    pid = fork();
    if ( pid ) { - - flag; wait(&status); }
    else for ( i=1; i <= 2; i++ ) ++flag;
    ++flag;
    if ( flag == 3 ) exit ( - - i );
    printf ( "flag = %d\n",flag);
    .....
}
```

**Задача 3.** (6 точки) Даденият по-долу фрагмент от команди на командния интерпретатор bash за LINUX се изпълнява успешно. Да се напише отдясно на командите какво и в кои оператори се извежда на стандартния изход.

```
count = 0
for var in a1 a2 a3
do
    echo $var > fxxx
done
cat fxxx
listpar=`grep a3 fxxx`
echo $listpar > fyuy
until cat fyuy | grep a2 > /dev/null
do
    count = `expr $count + 1`
    echo a2 >> fyuy
done
echo $count
echo $listpar
```

**Задача 7. (5 т.)** Текстов файл с име procA съдържа следната последователност от команди на bash

```
br=0
for x in    a  b  c
do for y
    do if test $y -lt $#
        then br=`expr $br + 1`
            echo $br
        else continue
            echo $y
        fi
    done
break
done
```

**Какъв резултат ще бъде изведен на стандартния изход при стартиране на изпълнение чрез командния ред**

sh procA 1 2 3

- |      |      |      |      |                            |
|------|------|------|------|----------------------------|
| a) 1 | б) 1 | в) 1 | г) 1 | д) нито един от посочените |
| 2    | 2    | 2    | 2    |                            |
| 3    | 1    |      | 3    |                            |
|      | 2    |      | 3    |                            |
|      | 1    |      |      |                            |
|      | 2    |      |      |                            |

**Задача 6.** (7т.) Опишете с думи действията, които ще се реализират при изпълнението на зададената командна процедура на езика на bash за Linux

```
if test -d /home/compiled
then :
else
    mkdir /home/compiled
fi
l_files=`ls $HOME/*.c `
proc=`ps | wc -l `
while [ $proc -lt 5 ]
do
    for i in $l_files
    do
        name=$i.exe
        cc -o $name $i &
        break
    done
    mv $i /home/compiled
    proc=`ps | wc -l `
    l_files=`ls $HOME/*.c `
done
```

**Задача 2.** (12 точки) Текстов файл с име `comprocB` съдържа зададената по-долу последователност от команди на `bash` за Linux. Да се напише вдясно на програмния код какво ще бъде изведено на стандартния изход след стартиране на файла с команден ред: **`bash comprocB b1 b2 b3`**, ако на стандартния вход бъде подадена следната последователност от символи: **`b2`**

```
if test -z $5
then echo $1
    for var
    do echo $var >> fniz
    done
else echo $2
    while true
    do echo LOOP
    break
    done
fi
cat fniz
read string
until cat fniz | grep $string
do
    set $2 b1
    echo `grep $2 fniz`
    echo END
    exit
done
set $3 $1 1
echo OK $3
echo `grep $1 fniz`
exit
echo OK
```

Задача 5 (10 точки). Текстов файл с име `comproc1` съдържа зададената по-долу последователност от команди на `bash` за Linux. Напишете вдясно какво ще бъде изведено на стандартния изход след стартиране на файла с команден ред

```
bash comproc1 3 4 5
```

ако на стандартния вход бъде подадена последователността от символи 6 7

```
br=0
br=`expr $br + $2`
set 3 5 7
shift
for j
do for var
    do if test $br -lt $2
        then br=`expr $br \* $2`
            echo $br $var $j >> file
        else br=`expr $br - $2`
            echo $var $br $j >> file
        fi
    done
    echo $*
    break
done
read a1 a2
until cat file | grep $a1
do echo $#
    grep $1 file
    exit
    echo END
done
echo $3
wc -l < file
echo FINAL
```



Задача 5 (10 точки). Текстов файл с име `comprocl` съдържа зададената по-долу последователност от команди на `bash` за Linux. Напишете вдясно какво ще бъде изведено на стандартния изход след стартиране на файла с команден ред

```
bash comprocl 12 34 56
```

ако на стандартния вход бъде подадена последователността от символи    5    6

```
var=1
for i in 4 3 2 1
do for j
    do if test $i -gt $#
        then var=`expr $var \* $i`
            echo $var $j >> ff
        else continue
        fi
    done
done

while true
do echo $*
    break
done

read k1 k2

while cat ff | grep $k2

do set $k1 $var
    shift
    echo $2
    grep $i ff
    exit
    echo $1
done

wc -l < ff

echo END
```

Задача 5. Текстов файл с име **comproc1** съдържа зададената по-долу последователност от команди на bash за Linux. Да се подчертаят операторите, които извеждат текст на стандартния изход и за всеки от тях да се напише вдясно какво ще бъде изведено след стартиране на файла със следния команден ред:

**bash comprow1 1 3 5**

ако на стандартния вход бъде подадена последователността от символи **c d**

```
br=1
br=`expr $br \* $2`
a=$3
set ab bc cd de
shift
while true
do echo $*
    for j
    do if test $# -lt $br
        then br=`expr $br / 2`
            echo $br $j >> file
        else br=`expr $br + $a`
            echo $br $j >> file
        fi
    done
break
done
read a1 a2
while cat file | grep $a1
do echo $a $a2
    wc -l file
    tail -5c file
    exit
    echo FIN
done
echo $a $a1
wc -c file
tail -2l file
```

Задача 5. Текстов файл с име **procA** съдържа зададената по-долу последователност от команди на **bash** за **Linux**. Да се напише вдясно какво ще бъде изведено на стандартния изход и какво ще бъде съдържанието на файловете **f1** и **f2** след стартиране на командната процедура със следния команден ред:

**bash procA ab bc cd**

ако на стандартния вход бъде подадена последователността от символи **b c**

```
count=1
for i in 6 1 4 2
do
    for each
    do if test $i -gt $#
        then count=`expr $count \* $i`
            echo $count $each >> f1
        else until false
            do echo $*
              break 3
            done
        fi
    done
done
read k1 k2
while cat f1 | grep $k1
do set $k1 $k2 $count
  shift
  echo $1 $2
  grep $2 f1 > f2
  wc -c f2
  exit
  echo END
done
wc -l f1
tail -2l f1
echo FIN
```

Задача 5. Файлът **f1** се намира в текущата директория и има следното съдържание:

**1 3 5 2 4 6**

Текстов файл с име **procA** съдържа зададената по-долу последователност от команди на bash за Linux. Напишете вдясно какво ще бъде изведено на стандартния изход и какво ще е съдържанието на файла **f2** след стартиране на **procA** с команден ред

**bash procA ab cd ef gh**

ако на стандартния вход бъде подадена последователността от символи **8 3**

```
var=3
for i
do for j in `cat f1`
do if test $j -lt $#
then echo $i $j
var=`expr $var \* $j`
echo $var $i > f2
else var=`expr $var + $j`
echo $var $j >> f2
fi
done
break
done
read s1 s2
until grep $s1 f2
do set $s2 $var $#
wc -c f2
shift
echo $1 $2
exit
cat f2
done
set `head -21 f2`
echo $*
shift
echo $2
```