سیستم کامیپوتری: 4 قسمت

روال محاسبات در سیستم:

داده -> پردازش -> اطلاعات

3+5=8

ساختمان داخلی cpu:

|  |  |
| --- | --- |
| ALU : واحد محاسبه و منطق | |
| Cu: واحد کنترل | |
| Registers: ثبات ها | Chach: حافظه نهان |

حافظه اصلی: برای اجرای برنامه ها (Ram)

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
| 6 |
| P3 |
| 11p2 |
| 5p1 |

جابه جایی اطلاعات بین ram و cpu:

گذرگاه (bus)

1. Control bus
2. Data bus
3. Address bus

i/o: input/output

الگوریتم: روال (مراحل) حل مساله

روزمره با آن در ارتباطیم.

ویژگی های الگوریتم:

1. دارای شروع و پایان است.
2. دستورات واضح و خالی از ابهام باشد.
3. دستورات قابل اجرا باشد (به صورت دستی قابل اجرا باشد).
4. دستورات دارای ترتیب مشخصی باشد.

الگوریتم ارسال پیامک:

1-شروع

2- صفحه اصلی گوشی باز کن.

1. آیکن پیامک باز کن
2. مخاطب مورد نظر (شماره مخاطب)
3. متن پیام را وارد کن
4. دکمه ارسال
5. پایان

الگوریتم جمع دو عدد

1. شروع
2. عدد اول را دریافت کن
3. عدد دوم را دریافت کن
4. عدد اول را با عدد دوم جمع کن
5. خروجی جمع عدد اول و عدد دوم را نمایش بده
6. پایان

روش های بیان الگوریتم:

1. الگوریتم فارسی
2. شبه کد: استفاده از متغیرها و علایم ریاضی در الگوریتم
3. فلوچارت: استفاده از اشکال هندسی خاص در الگوریتم

الگوریتم جمع دو عدد

1. شروع
2. X را دریافت کن (دریافت x و y)
3. Y را دریافت کن
4. Sum=X+y
5. Sum را نمایش بده
6. پایان

X=5 y=8 sum=13

علائم هندسی

حلقه ها

خروجی

شرط

ورودی

پردازش

x=5

sum

Sum=x+y

y

x

Y=9

Sum=14

ارزیابی الگوریتم: جدول صحت

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| sum | y | x |
| 10 | 2 | 8 |
| 9 | 0 | 9 |
| 3 | 3 | 0 |
| 1 | 8 | -7 |
| -10 | -2 | -8 |

تمرین: برای مسائل زیر الگوریتم، شبه کد ،فلوچارت و جدول صحت رسم کنید.

1. الگوریتمی که عددی دریافت کند و توان2 و توان3 آنرا نمایش دهد.

ورودی- پردازش - خروجی

1. الگوریتمی که دو عدد دریافت کند، نتیجه 4 عمل اصلی را روی آن ها انجام دهد.
2. کارمندی روزی 8 ساعت کار می کند و به طور ساعتی حقوق می گیرد و ساعتی 10000 تومان حقوق دارد. همچنین 20% حق مالیات و 40% حق بیمه میپردازد. حقوق ماهیانه کارمند چقدر است؟
3. شروع
4. یک عدد دریافت کن (دریافت num)
5. t=num\*num
6. r=num\*num\*num
7. t و r را نمایش بده.
8. پایان
9. شروع
10. T را دریافت کن (تعداد روز)
11. R=8\*10000 (حقوق روزانه)
12. M=T\*R (حقوق ماهیانه)
13. B=(M\*40)/100 (درصد بیمه)
14. N=(M\*20)/100 (مالیات)
15. H=M-(N+B) (حقوق خالص)
16. نمایش H
17. پایان

عملگرها:

2+4=6

2و4و6: عملوند operand

+و =: عملگرopreration

1. عملگرهای محاسباتی

+

-

\*

/

% : باقیمانده

()

++: اضافه کردن یک واحد (x++====x=x+1)

--: کم کردن یک واحد

x=~~2 32~~3

y=(x-4)+x++-2\*x--\*4+x/2

-2+x++-2\*x--\*4+x/2\*++x

-2+2-2\*3\*4+x/2\*3

-2+2-24+3

Y=-21

1. عملگرهای مقایسه ای (شرطی) : درست (true) نادرست (false)

<

<=

>

>=

== (تساوی)

!= (نامساوی)

X=3

Y=4

X<=y =====true

X+1==y ===t

X!=y === t

1. عملگر انتساب

= (انتساب ، نسبت دهی)

X=4

Y=x\*2

X=~~2~~ 4

Y=4

X==y >>>f

X=y

X==y >>>> t

1. عملگرهای منطقی : درست (1)- نادرست (0)

&& (and)

|| (or)

! (not)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (a||b)&&b | !b | !a | a||b | a&&b | b | a |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |

1. عملگرهای ترکیبی

+=

-=

\*=

/=

%=

x+=4 >>>> x=x+4

y=1

y\*=2\*4+3\*2

y\*=14

y=y\*14

y=14

x=8

x%=2

x=x%2

x=0

4&5=

0100

0101

0100

تمرین:

1. برنامه ای بنویسید که عددی دریافت کند، مشخص کند زوج است یا فرد؟
   1. شروع
   2. دریافت n
   3. m= n%2
   4. اگر m==0 آنگاه چاپ کن عدد زوج است

در غیراینصورت چاپ کن عدد فرد است

پایان

M==0

1. برنامه ای بنویسید که دو عدد دریافت کند، باقیمانده عدد اول بر عدد دوم را به توان 2 برساندو نمایش دهد.

Char=====کد اسکی درد

A======65

B=======66

a======97

space======32

0=======48

برنامه ای بنویسید که نام را دریافت کند، به صورت بزرگ کوچک برعکس نمایش دهد.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | ‘\0’ | i | l | a |

ch

1. الگوریتمی بنویسید دو عدد دریافت کند، عدد بزرگتر و عدد کوچکتر را نمایش دهد. در ادامه از کاربر سوال شود آیا میخواهید ادامه دهید یا خیر؟ در صورتی که y انتخاب شد، پیغام yes و با انتخاب n پیغام the end را نمایش دهد.

Switch()

Case ‘d’:

مثال:

الگوریتمی بنویسید که در صورت دریافت عدد یک رقمی، عدد یک، در صورت دریافت عدد دورقمی، عدد دو، در صورت دریافت عدد سه رقمی، عدد سه و در غیراینصورت بزرگتر از سه را نمایش دهد.

1. شروع
2. دریافت num
3. اگر ((num>=0)&&(num<=10)) آنگاه چاپ کن "یک" .
4. در غیر اینصورت اگر ((num>=10)&&(num<100)) آنگاه چاپ کن "دو" .
5. در غیر اینصورت اگر ((num>=100)&&(num<1000)) آنگاه چاپ کن "سه" .
6. در غیر اینصورت چاپ کن "بزرگتر از سه رقم"
7. پایان

|  |  |
| --- | --- |
| output | num |
| یک | 4 |
| دو | 27 |
| یک | 8 |

تمرین: برنامه ای که عددی دریافت کند، مشخص کند مثبت، منفی یا صفر است.

برنامه پرسیدن یک سوال:

حلقه های تکرار:

برای انجام کارهای تکراری

برنامه ای بنویسید که سه عدد بزرگتر از 0 دریافت کند، مجموع و میانگین آن ها را نمایش دهد.

1. شروع
2. X را دریافت کن.
3. Y را دریافت کن.
4. Z را دریافت کن.
5. اگر (x>0 && y>0 &&z>0) آنگاه
   * + - 1. Sum=x+y+z
         2. Avg=sum/3
         3. نمایش sum و avg
6. در غیر اینصورت چاپ کن " ورودی اشتباه است"
7. پایان

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| avg | sum | z | y | x |
| 6 | 20 | 1 | 16 | 3 |
|  |  | -4 | 3 | 5 |

برنامه ای بنویسید که 10 دریافت کند، مجموع و میانگین آن ها را نمایش دهد.

تعداد=تکرار

برای 10 بار:

دریافت عدد

1. شروع
2. Sum=0
3. برای 10 بار:
   1. دریافت num
   2. Sum=sum+num
4. Avg=sum/10
5. چاپ sum و avg
6. پایان

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| sum | num |  |
| 5 | ~~5~~ | 1 |
| 11 | ~~6~~ | 2 |
| 13 | 2 | 3 |

5+6+2+…..

S=5

S=S+num

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| avg | count | sum | n |
|  | 1 | 3 | 3 |
|  | 2 | 8 | 5 |
|  | 3 | 15 | 7 |
|  | 4…… |  |  |
|  | 10 | ….+5 | 5 |
|  |  |  |  |

برنامه ای که دو عدد دریافت کند، اعداد زوج ما بین آن ها و مجموع آن ها را نمایش دهد.

حلقه while:

برنامه ای بنویسید تا زمانیکه عدد منفی دریافت نکرده است، یک عدد دریافت کند، مغلوب آن را نمایش دهد.

345=======543

10=======1

2367===========7632

برنامه ای بنویسید که تا زمانیکه صفر وارد نشده، یک عدد دریافت کند، تعداد ارقام آنرا مشخص کند:

12======2

1256======4

Break;

Continue;

مثال:

For (int i=0;i<=10;i++)

{

If(i%2==0)

Continue;

S+=I;

}

مجموع اعداد فرد کمتر مساوی10

حلقه do-while دستورات حداقل یکبار اجرا می شوند.

برنامه ای که تا زمانیکه 0 دریافت نکرده عدد گرفته و نمایش دهد.

Cin>>n;

While(n!=0)

{

Cout<<n;

Cin>>n

}

Do

{

Cin>>n;

Cout<<n;

}

While(n!=0)

……..

آرایه ها:

تعدادی خانه ی که از نوع یکسان و همنام هستند.

Int a,b;

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | 1 | 5 | 45 | 10 | 6 | 5 | 3 | 9 |

Int num[9];

Cin>>num[5]

Min=9

Max=9

برنامه ای بنویسید که 10 عدد دریافت کند، در انتها یک منو چاپ کند و با توجه به انتخاب کاربر، خروجی موردنظر را نمایش دهد.

1. مجموع اعداد
2. کوچکترین عدد و چاپ شماره مکان کوچکترین عدد
3. بزرگترین عدد و چاپ شماره مکان بزرگترین عدد
4. خود اعداد
5. تعداد اعداد زوج و فرد آرایه
6. آرایه مرتب شده
7. خروج

namespace

N1

|  |
| --- |
| A=4 |

N2

|  |
| --- |
| A=6 |

A+10

برای تعریف متغیرهای ثابت از دستور const استفاده می شود.

آرایه دو بعدی

برنامه ای بنویسید که 3نمره 10 دانشجو را گرفته، میانگین آن ها را حساب کند.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Num[0][2] | Num[0][1] | Num[0][0] |
| Num[1][2] | Num[1][1] | Num[1][0] |
| Num[2][2] | Num[2][1] | Num[2][0] |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Num[9][2] | Num[9][1] | Num[9][0] |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 6 | 3 | 4 |
| 5 | 5 | 3 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 2 |
|  |  | 5 |
|  |  | 8 |

نکته:

system(“pause”);

system(“end”);

system(“cls”);

system(“color35”);

نکته: casting تبدیل نوع

ضمنی (مخفی)

Int a;

Float b;char c

a=b

آشکار (صریح)

a=(int)(b)

توابع: برای دسته بندی کردن کدها

سه جنبه بررسی توابع:

1. تعریف توابع: ساختار بدنه

نام تابع نوع خروجی تابع(پارامترهای تابع)

{

بدنه تابع;

return مقدار خروجی

}

پارامترهای تابع: ورودی های تابع

1. فراخوانی توابع: صدا زدن تابع در main

نام تابع(آرگومان ها)

آرگومان ها مقادیری هستند که به پارامترهای تابع ارسال می شوند.

برنامه ای بنویسید که توسط یک تابع مجموع و میانگین دو عدد و توسط تابع دیگر دوبرابر مجموع عدد را برگرداند (محاسبه کند).

1. اعلان توابع

Main()

A=3

B

N1

N2

C

F1()

A=3…..4…..5

B

Sum

ارسال پارامترها:

1. ارسال با مقادیر: (call by value) حالت پیش فرض
2. ارسال با ارجاع (call by reference): نتیجه پارامتر دوباره به تابع صدازننده برمی گردد.

نکته: یکی از کاربردهای فراخوانی با ارجاع برای زمانیست که میخواهیم بیشتر از یک خروجی از تابع بگیریم.