

INTRODUCING

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

هفته هشتم درس:

برنامه نویسی فرترن

موضوع این هفته: آرایه ها و رشته ها

هفته هفتم : برنامه سازی کامپیوتر
(Fortran)

عناوین مطالب هفته قبل

✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل

✓ معرفی دستور GOTO

✓ اهمیت گزاره های شرطی

✓ گزاره شرطی IF...THEN...

✓ شرط IF انتقالی

✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

➤ یک مثال

➤ اهمیت آرایه ها

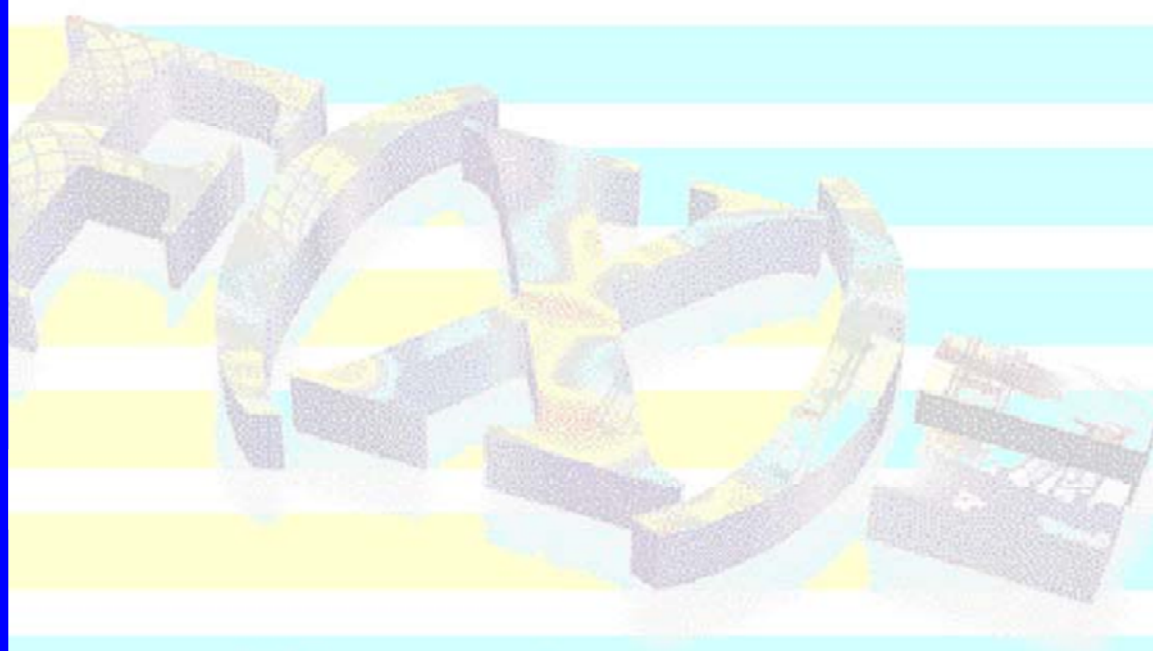
➤ معرفی آرایه ها

➤ برش آرایه ها

تمرین و عناوین مطالب هفته بعد

پاسخ به پرسشهای مربوط به هفته قبل

۱-



Microsoft
Fortran
PowerStation

✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل

✓ معرفی دستور **GOTO**

✓ اهمیت گزاره های شرطی

✓ گزاره شرطی IF...THEN...

✓ شرط IF انتقالی

✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

➤ یک مثال

➤ اهمیت آرایه ها

➤ معرفی آرایه ها

➤ برش آرایه ها

معرفی دستور GOTO

این یک دستور جهت انتقال کنترل برنامه به محلی غیر از دستور خط بعد از خود می باشد که معمولاً در دستورات شرطی برای جهش از روی چند دستور نامعتبر در شرط لحاظ شده و یا در دستورات تکرار استفاده می شود.
شکل کلی دستور به صورت زیر است:

GOTO #5

همانطور که می دانید #5 برچسبی است که متعلق به یکی از دستورات اجرائی است. این دستور اجرائی می تواند خواندن، نوشتن، یک حلقه تکرار، یک گزاره شرطی و یا انجام یک عملیات ریاضی و ... باشد و نمی توان شماره یک فرمت یا ... باشد.

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

اهمیت گزاره های شرطی

بدیهی است که در کلیه امور مرتبط با زندگی روزمره ما، اصولاً با موارد متعددی از قیاسها در هر روز سروکار داریم و شاید از فرط تکرار به یک عادت در زندگی ما تبدیل شده است. مثلاً انتخاب وسیله نقلیه جهت طی مسیری معین، انتخاب همان مسیر، انتخاب لوازم شخصی، خرید و ... بدیهی است که هر کدام از ما با توجه به امکانات، شرایط و منابع و محدودیتهای خود دست به انتخاب (و بعضاً انتخابهای متفاوت) می زنیم. هر یک از قیود فوق (امکانات-منابع-وسع مالی- محدودیتهای اجتماعی و ...) می تواند به عنوان یک شرط در انتخاب موثر باشد. البته بدیهی است که بعضی از قیود اجتناب ناپذیر هستند. به عنوان مثال برای فردی که می خواهد به آنسوی رودخانه ای خروشان برود الزام استفاده از پل حتی اگر مجبور به طی مسافت بیشتری هم باشد، مطرح می شود.

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

اهمیت گزاره های شرطی

در عملیاتی ریاضی و در فیزیک و ... هم این شرایط حاکم هستند مثل توابع چند ضابطه ای در ریاضی یا مثل شرایط حاکم بر حرکت سیال در فاصله های مختلف از دیواره در مکانیک و ... یا اصولا هر مساله ای که به صورت استثناء بیان گردد می تواند ما را به استفاده از گزاره های شرطی مجاب نماید.

در کلیه زبانهای برنامه نویسی دستورات استاندارد برای تبیین این محدودیتها یا شرایط و ... پیش بینی شده است. در زبان برنامه نویسی فرترن نیز استفاده از این گزاره به طرق مختلف لحاظ گردیده است که در ادامه به تشریح آنها می پردازیم.

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

گزاره شرطی IF...THEN...

مشهورترین شکل گزاره شرطی در
فرترن به صورت زیر است:

THEN (شرط یا شرایط)

مجموعه عملیاتی مورد نظر

THEN (شرط یا شرایطی دیگر) **ELSEIF**

.

.

.

مجموعه عملیاتی مورد نظر

ELSE

مجموعه عملیاتی مورد نظر که در صورت عدم برقراری
هریک از شرایط فوق بایستی اجرا شوند

ENDIF

به مثال Slide بعد توجه فرمائید:

عناوین مطالب هفته قبل

✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل

✓ معرفی دستور GOTO

✓ اهمیت گزاره های شرطی

✓ گزاره شرطی IF...THEN...

✓ شرط IF انتقالی

✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

➤ یک مثال

➤ اهمیت آرایه ها

➤ معرفی آرایه ها

➤ برش آرایه ها

تمرین و عناوین مطالب هفته بعد

گزاره شرطی IF...THEN...

مثال: 

IF (a>0. .AND. b<0.) THEN

C=a(1./2)+b**2**

ELSEIF(a>0. .AND. b>0.) THEN

C=a(1./2)+b**(1./2)**

ELSEIF(a<0. .AND. b>0.) THEN

C=a2+b**(1./2)**

ELSE

C=a2+b**2**

ENDIF

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

گزاره شرطی IF...THEN...

یا به عنوان مثالی دیگر:

```
IF (a>0. .OR. b<0.) THEN
  C=a**(1./3)+b**(1./3)
ELSE
  C=a**3+b**3
ENDIF
```

Microsoft
Fortran
PowerStation

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

تمرین و عناوین مطالب هفته بعد

گزاره شرطی IF...THEN...

یا به عنوان مثالی دیگر:

```
IF(a>0. .OR. b<0. .AND. c/=0.) THEN  
D=(a**(1./3)+b**(1./3))/c  
ENDIF
```

البته دستورات فوق را به صورت زیر هم می توان نوشت:

```
IF(a>0. .OR. b<0. .AND. c/=0.) D=(a**(1./3)+b**(1./3))/c
```

Microsoft
Fortran
PowerStation

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

گزاره IF انتقالی

به مثال زیر توجه نمائید:

```
IF (n-10 .LT. 0) THEN
    GOTO 10
ELSE IF (n-10 .EQ. 0) THEN
    GOTO 20
ELSE
    GOTO 30
END IF
```

به جای دستورات فوق می توان براحتی از یک دستور IF انتقالی استفاده نمود:

```
IF (n-10) 10,20,30
```

تعبیر دستور فوق به عنوان کار کلاسی...

✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل

✓ معرفی دستور GOTO

✓ اهمیت گزاره های شرطی

✓ گزاره شرطی IF...THEN...

✓ شرط IF انتقالی

✓ گزاره شرطی SELECT CASE

➤ یک مثال

➤ اهمیت آرایه ها

➤ معرفی آرایه ها

➤ برش آرایه ها

گزاره شرطی SELECT CASE

این گزاره شرطی شباهت بسیار زیادی به گزاره شرطی IF دارد بنابراین به طور مختصر به معرفی آن می پردازیم:
ساختار کلی دستور به صورت زیر است:

SELECT CASE (متغیر قیاسی)

CASE (اولین قیاس)

دستورات مورد نظر

CASE (دومین قیاس)

...

CASE (Nام قیاس)

دستورات

END SELECT

✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل

✓ معرفی دستور GOTO

✓ اهمیت گزاره های شرطی

✓ گزاره شرطی IF...THEN...

✓ شرط IF انتقالی

✓ گزاره شرطی SELECT CASE

➤ یک مثال

➤ اهمیت آرایه ها

➤ معرفی آرایه ها

➤ برش آرایه ها

گزاره شرطی SELECT CASE

به مثال زیر توجه نمائید:

SELECT CASE (in_Chkr)

CASE ('Y', 'y')

Goto 10

CASE ('N', 'n')

Goto 20

CASE DEFAULT

Write(*,*) "Please Input Y/N !!"

END SELECT

لازم به توضیح است که از این گزاره شرطی معمولاً کمتر استفاده می شود. چون دارای محدودیتهایی است که گزارش مربوط را به عنوان کار کلاسی هفته آینده یکی از دانشجویان ارائه خواهند نمود.

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

➤ یک مثال

- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

یک مثال...

به عنوان یک کار کلاسی یک ماتریس 5×5 را در نظر گرفته و برای هر یک از عناصر آن یک نام انتخاب نموده و سپس به عناصر هر ستون مقدار 2^n را بدهید که n شماره سطر می باشد.

Microsoft
Fortran
PowerStation

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

اهمیت آرایه ها

یکی از مباحث مرتبط با برنامه نویسی کار با متغیرها و داده است و اصولا اگر بتوان به نوعی داده ها را شناسنامه دار نمود بطوریکه براحتی بتوان با آنها کار کرد حجم برنامه ها عموما کوتاه و گویاتر می شود.

به عنوان مثال در یک ماتریس 10×10 اگر بخواهیم به هر یک از داده ها یک نام بدهیم بایستی از صد اسم برای این متغیرها بگذاریم که امری ملالت اور است ضمن اینکه انجام محاسبه با اینچنین متغیرهایی بسیار مشکل است!! پس چه باید کرد؟!

راه حل این معضل در بکارگیری آرایه هاست.

Microsoft
Fortran
PowerStation

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

معرفی آرایه ها

مانند تمام زبانهای برنامه نویسی سطح بالا، در فرترن نیز آرایه ها دیده شده اند با این تفاوت که عملیتهای قابل انجام بر روی آنها تقریباً از بسیاری از زبانهای برنامه نویسی دیگر گسترده تر و راحت تر است.

ابتدا به معرفی شکل کلی دستور و سپس به بررسی چند مثال جهت درک بهتر این قابلیت مهم زبان برنامه نویسی می پردازیم.

شکل کلی دستور:

در ابتدای برنامه مانند سایر متغیرها که تعریف می شد (البته در مورد متغیرها بدون بعد الزامی نبود) متغیر مورد نظر برای بُعد دار شدن را بایستی تعریف نمائیم. بعنوان مثال بنویسیم:

INTEGER A(10,5),B(4,6)

REAL C(200,14),D(63,72)

CHARACTER E(5,15)*20

مشاهده می شود که براحتی همان متغیرهای بی بُعد قبلی را بُعد دار نمودیم و از این پس می توانیم روی آنها عملیتهای ریاضی یا حرفی صورت دهیم.

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

معرفی آرایه ها

در کار کردن با آرایه ها بایستی به مقوله اندیسهها توجه کافی را مبذول نمود.
مثال زیر برای حل مساله مطرح شده در سه اسلاید قبل می باشد.

```
REAL A(5,3)
WRITE(*,10)
DO 100 i=1,5
DO j=1,3
A(i,j)=2**(j-1)
END DO
WRITE(*,20)(A(i,j),j=1,3)
100 CONTINUE
WRITE(*,10)
WRITE(*,30)A
WRITE(*,10)
10 FORMAT(3/)
20 FORMAT(3(3x,f8.3))
30 FORMAT(5(3x,f8.3))
END
```

خروجی برنامه فوق در صفحه بعد نمایش داده شده است.

هفته هفتم: برنامه سازی کامپیوتر (Fortran)

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

تمرین و عناوین مطالب هفته بعد

معرفی آرایه ها

چه نکته قابل تأملی در این خروجی مشاهده می کنید؟!

```
"E:\University\Lesson\Lesson's Fortran\86-87\اطلاع\Exercise_Array.exe"

1.000    2.000    4.000
1.000    2.000    4.000
1.000    2.000    4.000
1.000    2.000    4.000
1.000    2.000    4.000

1.000    1.000    1.000    1.000    1.000
2.000    2.000    2.000    2.000    2.000
4.000    4.000    4.000    4.000    4.000

Press any key to continue_
```

PowerStation

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ IF...THEN... گزاره شرطی
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ SELECT CASE گزاره شرطی

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

معرفی آرایه ها

مثال دیگری برای درک بهتر مساله :

```
REAL A(5,3),B(5,3)
WRITE(*,10)
DO i=1,5
DO j=1,3
A(i,j)=2**(j-1)
B(i,j)=2**(i-1)
END DO
ENDDO
WRITE(*,10)
WRITE(*,20)A
WRITE(*,10)
WRITE(*,20)B
WRITE(*,10)
WRITE(*,20)A*B
WRITE(*,10)
10 FORMAT(3/)
20 FORMAT(5(3x,f8.3))
END
```

خروجی برنامه فوق در صفحه بعد نمایش داده شده است

هفته هفتم : برنامه سازی کامپیوتر (Fortran)

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

تمرین و عناوین مطالب هفته بعد

معرفی آرایه ها

در این مثال چه نکته قابل توجه ای ملاحظه می کنید!؟

```
"E:\University\Lesson\Lesson's Fortran\86-87\الف\Exercise_Array.exe"

1.000    1.000    1.000    1.000    1.000
2.000    2.000    2.000    2.000    2.000
4.000    4.000    4.000    4.000    4.000

1.000    2.000    4.000    8.000    16.000
1.000    2.000    4.000    8.000    16.000
1.000    2.000    4.000    8.000    16.000

1.000    2.000    4.000    8.000    16.000
2.000    4.000    8.000    16.000    32.000
4.000    8.000    16.000    32.000    64.000

Press any key to continue.
```

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- **برش آرایه ها**

برش آرایه ها

در متغیرهای دارای بعد معمولاً این اتفاق زیاد رخ می دهد که ما به قسمتهای خاصی از یک آرایه نیاز پیدا می کنیم. مثلاً در یک متغیر دو بعدی (که ما اسم متغیر دو بعدی را ماتریس می گذاریم) بخواهیم قسمتی از سطور و ستونهای خاص را داشته باشیم. به عنوان مثال از آرایه (3,2) تا آرایه (6,4) را لازم داریم. برای بدست آوردن این آرایه ها راه ساده ای در فرترن 90 اندیشیده شده است و آن استفاده از برشها می باشد. به عنوان مثال برای مشخص کردن برش فوق کافی است در یک خط دستوری بنویسیم:

$B=A(3:6,2:4)$

البته بدیهی است که بواسطه اینکه متغیر B یک متغیر بعددار خواهد شد بایستی در ابتدای برنامه به عنوان یک متغیر بعددار تعریف شود.

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- **برش آرایه ها**

برش آرایه ها

در بسیار از اوقات در عملیاتهای آرایه ای معمولاً ما به بخش خاصی از یک آرایه (یا بردار) نیاز داریم و مایل نیستیم زمان زیادی صرف حجم محاسبات غیر ضرور گردد. برای این منظور در فرترن قابلیت بسیار توانمندی لحاظ گردیده است. این قابلیت (که در نسخه های قبلی فرترن) وجود نداشت این امکان را فراهم می کند که کاربر با قسمت دلخواهی از یک آرایه کار کند. به عنوان مثال ما مایل هستیم فقط با ماتریس 3×3 میانی ماتریس قبلی کار کنیم. بدین منظور از دستور برش آرایه ای زیر استفاده می کنیم:

$C=A(2:4, 1:3)$

حتی می توان از اپراتورهای ریاضی ها استفاده نمود مثلاً:

$D=A(2:3,2:5)+B(1:2,1:4)$

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

رشته ها

حال سوالی که ممکن است پیش بیاید اینست که اگر متغیر یک بعد باشد آیا می توان قسمتی از متغیر را انتخاب کرد؟! جواب این سوال به صورت مشروط مثبت است و شرط آن اینست که آن متغیر به صورت متغیر حرفی باشد یا به عبارتی در ابتدای برنامه Character تعریف شده باشد. رشته ها مجموعه کاراکترهای حرفی هستند که ما بخواهیم بر روی آنها عملیات خاصی رو صورت دهیم:

به عنوان مثال بخواهیم قسمتی از یک متن را انتخاب کنیم. رشته ها می توانند برشی از یک مجموعه عبارت باشند. به مثال زیر توجه کنید:

```
CHARACTER(10) string
CHARACTER(5) substring
CHARACTER(1) char
string = "Jane Doe "
substring = string(:5) ! returns 'Jane '
substring = string(6:) ! returns 'Doe '
substring = string(3:7) ! returns 'ne Do'
substring = string(6:6) ! returns 'D '
n = 7
char = 'abcdefghijk'(n:n)
! returns 'g', the nth (7th) character of the string constant
```

هفته هفتم : برنامه سازی کامپیوتر
(Fortran)

عناوین مطالب هفته قبل

- ✓ پاسخ به پرسشهای هفته قبل
- ✓ معرفی دستور GOTO
- ✓ اهمیت گزاره های شرطی
- ✓ گزاره شرطی IF...THEN...
- ✓ شرط IF انتقالی
- ✓ گزاره شرطی SELECT CASE

مطالب درس جدید:

- یک مثال
- اهمیت آرایه ها
- معرفی آرایه ها
- برش آرایه ها

تمرین و عناوین مطالب هفته بعد

تمرین و مطالب هفته آینده

تمرین E-Mail شده است.

مطالب هفته آینده راجع به :

نحوه خواندن از روی فایل و نحوه نوشتن بر روی فایل می باشد.

Microsoft
Fortran
PowerStation

INTRODUCING

پایان مباحث هفته هفتم
برای سلامتی آقا امام زمان (عج)

صلوات

Microsoft

Fortran
PowerStation