

آموزش شماره دو - مبانی کامپیوتر و برنامه سازی

در آموزش قبلی به مباحث اولیه (الگوریتم - عملگرهای محاسباتی - روش انتساب دادن) پرداختیم و در ادامه با دستور شرطی بحث رو ادامه می دهیم.

دستور شرطی:

قالب استفاده از دستور شرطی به این صورت است:

اگر شرط آنگاه:

دستورات

در غیر این صورت:

دستورات

برای اینکه بتوانیم شرط را بنویسیم از یک سری عملگر به نام عملگرهای مقایسه ای استفاده می کنیم که شامل موارد زیر است:

$\leq$ $\geq$ $\neq$ $=$ $<$ $>$ $/$

خروجی عملگرهای مقایسه ای درست یا غلط است. و اگر بخواهیم از ترکیب چند شرط را بنویسیم از **and** (و) یا **or** (یا) استفاده می کنیم

اگر یک طرف هم درست باشد کل جمله درست است: (چون از - یا - استفاده شده است) $a=b$ یا $a=0$

اگر یک طرف هم درست باشد کل جمله درست نیست باید هر دو طرف درست باشد: (چون از - و - استفاده شده است) $a>b$ و $a=0$

مثال: الگوریتمی بنویسید که

الف) طول و عرض مستطیلی را دریافت کرده و چنانچه معتبر بوند مقدار مساحت را چاپ کند.

ب) این الگوریتم را به صورتی توسعه دهید که اگر ورودی ها غیر معتبر بودند پیغام خطا چاپ شود.

0- شروع

1- a و b را بگیر

2- اگر $a>0$ و $b>0$ آنگاه:

1-2: $a*b \leftarrow p$

2-2: p را چاپ کن

3- در غیر این صورت

1-3: "خطا" را چاپ کن

4- پایان

تمرین: سوال قبل را به گونه‌ای تغییر دهید که چنانچه مقدار a و b غیر معتبر بود پیغام خطا چاپ نماید و مشخص کند کدام ورودی اشتباه بوده است. (جواب تمرین ها به عهده خودتان هست شرمند شما هم باید کمی کار کنید تا دستتون رون بشه: دی)

مثال: الگوریتمی بنویسید که محتوای دو ظرف را بایک دیگر جابجا کند (بدون ظرف کمکی)

در این مثال a برابر با 20 و b برابر با 5 است.

0- شروع

$b \leftarrow a+b$ 1-

$a \leftarrow b-a$ 2-

$b \leftarrow b-a$ 3-

4- پایان

مثال: الگوریتمی بنویسید که اعداد 1 تا 100 را چاپ کند.

0- شروع

$a \leftarrow 1$ 1-

2- تا زمانیکه $a \leq 100$:

1-2: a را چاپ کن

2-2: $a+1 \leftarrow a$

3- پایان

این برنامه 101 بار اجرا می‌شود که در آخرین بار شرط برقرار نیست.

حلقه:

مکانیزم حلقه این امکان را به برنامه‌نویس می‌دهد تا دستور یا دستوراتی را به تعداد دفعات مشخصی تکرار کند.

تفاوت دستورات شرطی و حلقه: در دستورات شرطی اگر شرط درست باشد دستورات مربوط به آن فقط یک بار اجرا می‌شود، اما

زمانیکه از حلقه استفاده می‌کنیم دستورات مربوط به حلقه تا زمانی اجرا می‌شود که شرط حلقه درست است.

وقتی که یک یا چند دستور قرار است به کرات تکرار شوند از دستور حلقه استفاده می‌کنیم، و روش نوشتنش به صورت زیر است.

تا زمانیکه شرط

دستورات

مثال: الگوریتمی بنویسید که مجموع اعداد 100 تا 200 را چاپ کند.

0- شروع

1- $a \leftarrow 100$ و $sum \leftarrow 0$

2- تا زمانی که $a \leq 200$:

1-2 $sum \leftarrow sum + a$

2-2 $a \leftarrow a + 1$

3- Sum را چاپ کن

4- پایان

از ظرف sum برای گرفتن مجموع اعداد استفاده می کنیم

مثال: الگوریتمی بنویسید که تمام اعداد مضرب 5 بین یک تا 1000 را چاپ کند

0- شروع

1- $a \leftarrow 5$

2- تا زمانی که $a \leq 1000$ تکرار کن

1-2 a را چاپ کن

2-2 $a \leftarrow a + 5$

3- پایان

مثال: الگوریتمی بنویسید که مجموعه سری زیر را محاسبه کند.

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{100}$$

0- شروع

1- $a \leftarrow 1$

2- تا زمانی که $a \leq 100$ تکرار کن

1-2 $R \leftarrow R + 1/a$

2-2 $a \leftarrow a + 1$

3- R را چاپ کن

4- پایان

تمرین: الگوریتمی بنویسید که مجموع سری زیر را محاسبه نماید.

$$5+8+11+\dots+65$$

تمرین: الگوریتمی بنویسید که هزینه‌های ماهیانه خانواده‌ای را دریافت کرده و مقدار بیشترین هزینه و کمترین هزینه را چاپ نماید.

راهنمایی: 12 ورودی داریم و سه خروجی

مثال: الگوریتمی بنویسید که مجموعه زیر را حساب کند.

$$1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{999}$$

0- شروع

1- $a \leftarrow 2$ $sum \leftarrow 0$ $menha \leftarrow 0$

2- تازمانیکه $a \leq 999$ تکرار کن

1-2 $sum \leftarrow sum + 1/a$

2-2 $a \leftarrow a + 2$

3- $b \leftarrow 1$

4- تازمانیکه $b \leq 999$ تکرار کن

1-4 $menha \leftarrow menha + 1/b$

2-4 $b \leftarrow b + 2$

5- $j \leftarrow menha - sum$

6- j را چاپ کن

7- پایان

تمرین: الگوریتمی بنویسید که n ام روز سال را بگیرد و مشخص کند چه ماه و چه روزی است.

نویسنده و مدرس:

حسین جاهدی

