

دوره پی ال سی رایگان

به هفدهمین قسمت از [دوره پی ال سی رایگان](#) ویراد خوش آمدید. در قسمت شانزدهم از [دوره پی ال سی رایگان](#) به مثال انواع تایمر پی ال سی پرداختیم.

در این قسمت از [دوره پی ال سی](#) به بررسی انواع کانتر در PLC می پردازیم. هدف از مقالات [دوره پی ال سی رایگان](#) این است که شما بتوانید به صورت رایگان و با تلاش و تمرین به یک برنامه نویس PLC پی ال سی تبدیل شوید. بنابراین تا پایان مجموعه مقالات [دوره پی ال سی رایگان](#) با ما همراه باشید.

در این قسمت از [دوره صفر تا صد پی ال سی](#) به سراغ مطالبی همچون بررسی کانتر های بالا شمار و پایین شمار ، تفاوت تایمر و کانتر و انواع کانتر ها در پی ال سی ، می پردازیم.

انواع کانتر در پی ال سی

در قسمت قبلی از [دوره پی ال سی رایگان](#) انواع تایمر پی ال سی را با یکدیگر به صورت کامل بررسی کردیم. در این مقاله به انواع counter یا اصطلاحا شمارنده ها می پردازیم و انواع آن را با یکدیگر بررسی می کنیم. بیا بیاید از ابتدا با یکدیگر شروع کنیم.

کانتر(شمارنده) PLC چیست؟

ما می توانیم شمارنده را در [برنامه نویسی پی ال سی](#) به صورت زیر تعریف کنیم.

دستور العملی که برای شمارش متوالی به عنوان پالس سیگنال دیجیتال یا تعداد ارقام مفید است.

برای مثال اگر شما قصد دارید تعداد محصولات تولیدی یک خط را شمارش کنید می توانید سنسوری را در خط خود تعبیه کنید که با دیدن هر محصول یک پالس دیجیتال به شما بدهد اما سوال اینجاست که تعداد شمارش سنسور بایستی چگونه در نرم افزار ما ثبت شود؟

پاسخ چیزی نیست به جز تابع counter

این دستور العمل در برنامه نویسی لدر با C نشان داده می شود.

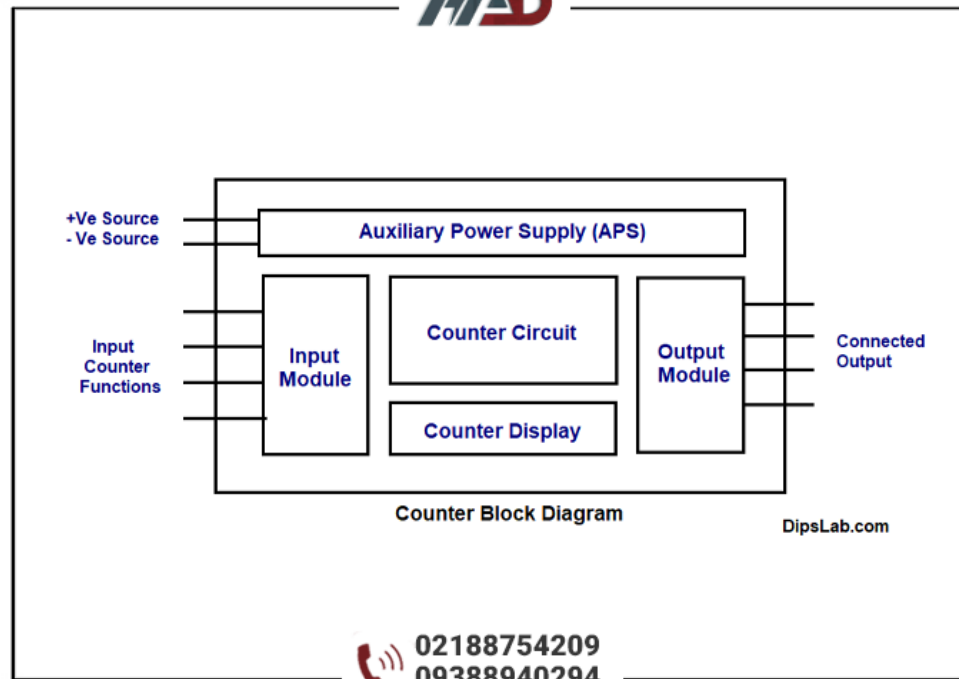
نقش شمارنده در PLC کنترل و کارکرد دستگاه به ترتیب متوالی است. کانتر ها به دو دسته بالا شمار (صعودی) و پایین شمار (نزولی) دسته بندی می شوند دو ویژگی مرتبط با دستور العمل شمارنده(کانتر) PLC وجود دارد.

1- محدوده شمارش کانتر در این بخش به کانتر رنج شمارش آن را اعلام می کنیم

2- مقدار شمارش شده کانتر (Current Counter Value) این بخش مقدار شمارش شده کانتر را نشان می دهد.

کانتر در PLC چگونه کار می کند [بلوک دیاگرام]

مدار اولیه داخلی کانتر به منبع تغذیه کمکی (APS) ، ترمینال ورودی-خروجی، مدار شمارنده و نمایشگر دیجیتال نیاز دارد . شما می توانید مدار داخلی شمارنده PLC را به صورت بلوک دیاگرام مشاهده بفرمایید.



هر یک از قسمت های داخلی مدار کانتر دارای ویژگی ها و عملکردهای مختلفی می باشد.

نکته: تایمر و شمارنده در PLC دو دستور کاملا متفاوت از هم هستند. بیاید ببینیم این دو با هم چه تفاوت هایی دارند.

تفاوت بین تایمر و شمارنده در پی ال سی

هر دو عملکرد یکسانی از دستور العمل های برنامه نویسی برای کنترل و راه اندازی دستگاه دارند. اما تفاوت اصلی بین آن ها این است که

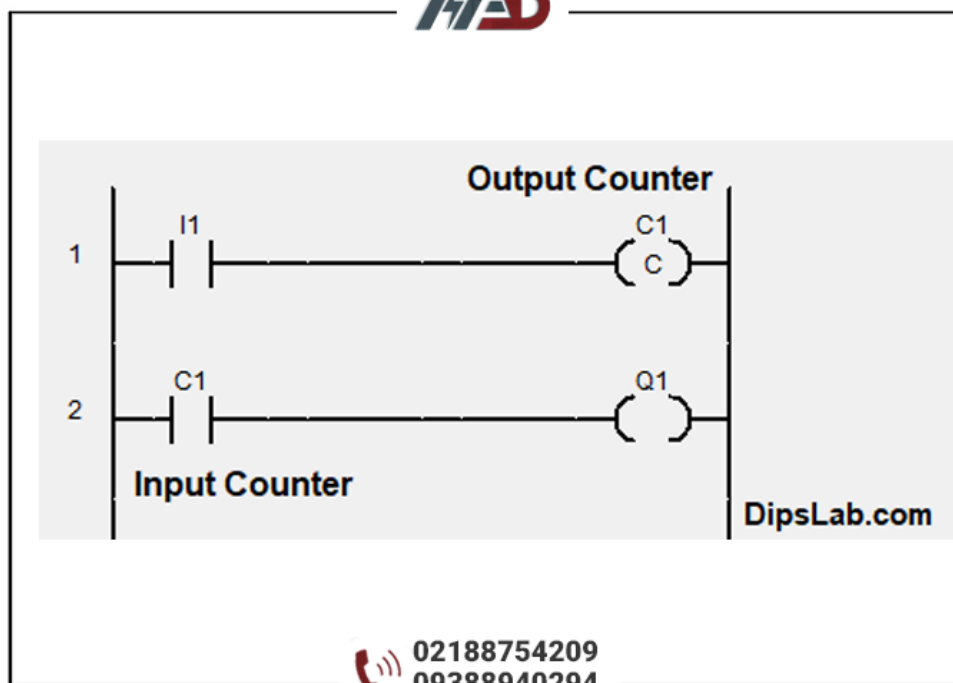
کانتر، پالس دیجیتال متوالی را به صورت (0 Binary و 1) می شمارد.

تایمر عملیات را بر اساس فواصل زمانی شمارش و کنترل می کند.

تایمرها و شمارنده های PLC را می توان به عنوان دستور العمل های برنامه نویسی در زبان های مختلف [برنامه نویسی پی ال سی](#) از جمله ladder استفاده کرد.

کانتر در برنامه نویسی پی ال سی به زبان ladder

زبان برنامه نویسی لدر شامل چندین توابع دستور العمل های برنامه نویسی است. بیاید نمونه ای از زبان لدر را که در آن شمارنده سرا پیاده سازی می کنیم، بیاوریم.



در ابتدا با تحریک ورودی i1 کانتر c1 را ست می کنیم و در خط دوم از این برنامه از تیغه باز کانتر 1 استفاده می کنیم و اما سوال اینجاست که این تیغه کی فعال می شود؟

زمانی که کانتر به مقداری که شما به آن دستور دادید برسد تیغه c1 وصل خواهد شد

انواع شمارنده PLC چیست ؟

اساساً شمارنده PLC در چهار حالت مانند حالت بالا، حالت پایین، حالت دو جهته و حالت چهارگانه عمل می کند.

شمارنده ها در PLC به سه بخش مختلف طبقه بندی می شوند.

بالا شمار (شمارش رو به بالا کار می کند)

پایین شمار (در حالت پایین کار می کند)

شمارنده بالا/پایین (در حالت دو جهته و چهارگانه عمل می کند)

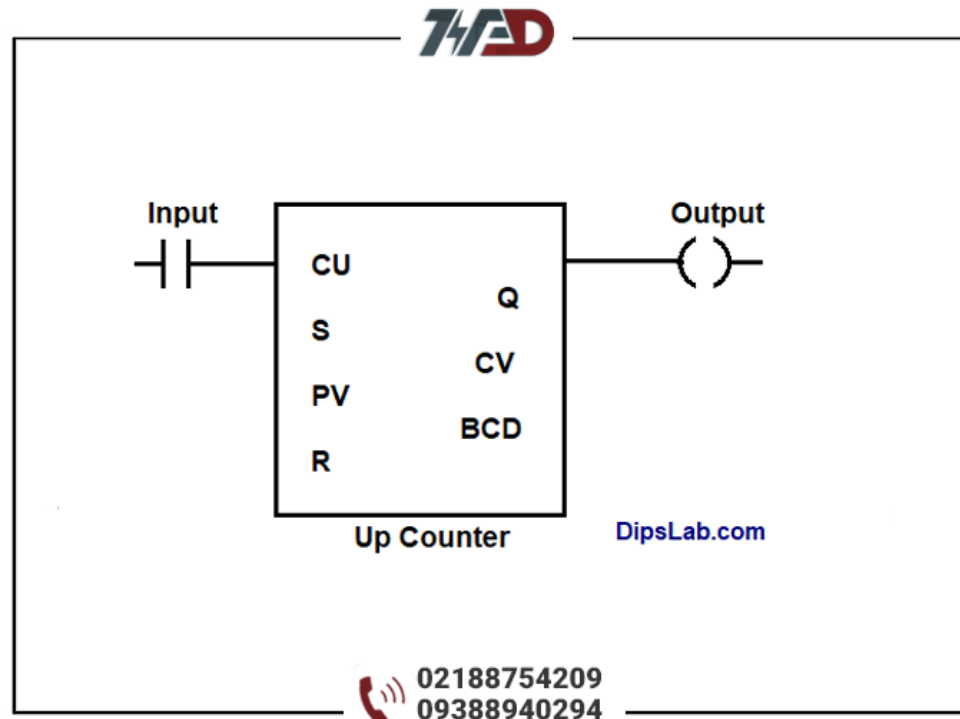
بیاید شمارنده و حالت آنها را یک به یک ببینیم.

1. Up Counter چیست؟

شمارنده بالا شمار از صفر تا مقدار از پیش تعیین شده به شمار می رود و در واقع با هر پالسی که به پایه ورودی آن اعمال می شود یک عدد به مقدار شمارش شده اضافه می شود.

کانتر بالا شمار به عنوان "CTU" یا "CNT" یا "CC" یا "CTR" شناخته می شود.

در زیر نمودار بلوک تابع کانتر بالا شمار را مشاهده می کنیم



همچنین می توانیم مقدار اولیه و هدف را به عنوان ورودی کانتر تنظیم کنیم.

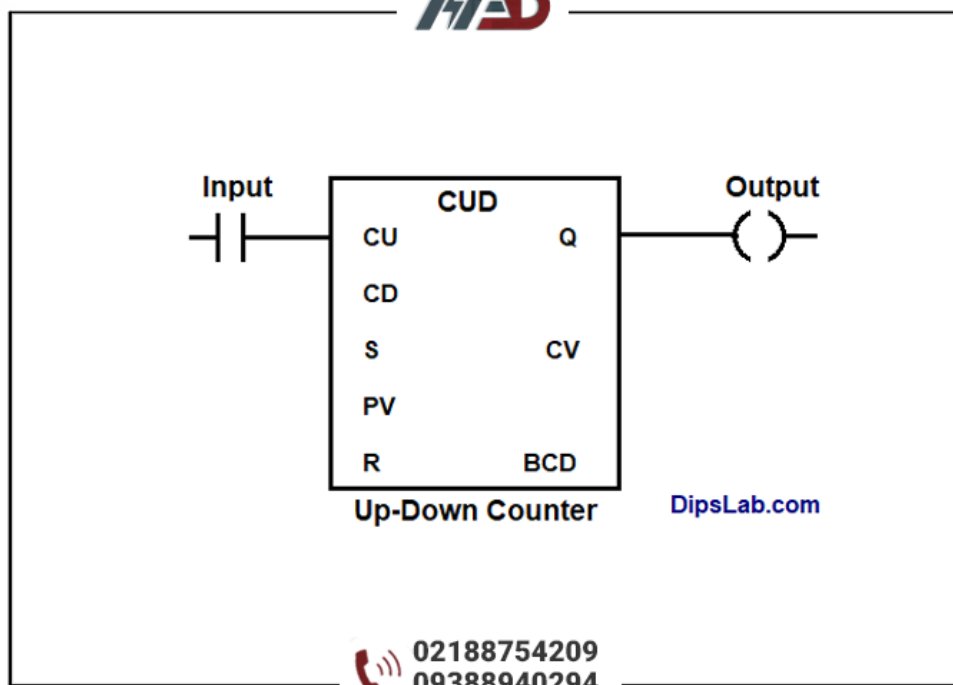
در اینجا، up-counter کانتر بالا شمار در PLC می تواند مقدار را از مقدار اولیه تا مقدار هدف شمارش کند. این مقدار اولیه باید کمتر از مقدار هدف باشد که در بیشتر مواقع صفر تنظیم می شود.

(Down Counter 2. کانتر پایین شمار) چیست؟

کانتر پایین شمار از مقدار از پیش تعیین شده یا به اصطلاح preset value تا صفر محاسبه می شود در واقع با هر پالسی که به ورودی آن اعمال می شود یک عدد از عدد pv کم خواهد شد. دقیقاً معکوس کانتر بالا شمار!!

کانتر پایین شمار به طور خلاصه به عنوان "CTD" یا "CD" شناخته می شود.

نمودار بلوک تابع کانتر پایین شمار:



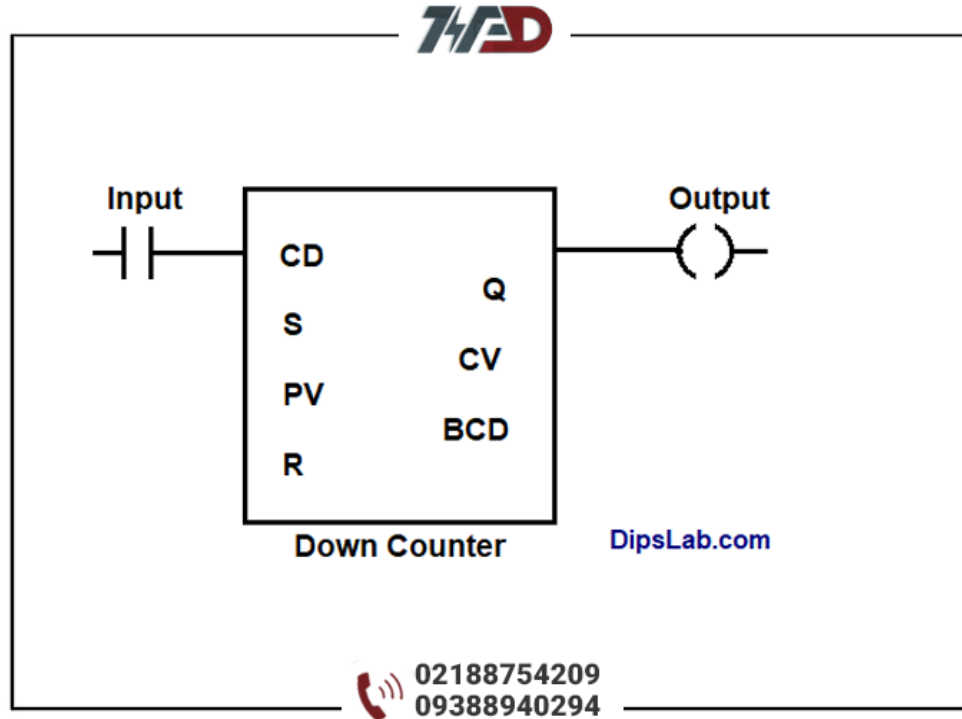
3. Up-Down Counter چیست؟

شمارنده بالا به پایین مقدار را از صفر به مقدار از پیش تعیین شده یا از مقدار از پیش تعیین شده به صفر می شمارد.

به عبارت دیگر، این شمارنده می تواند به عنوان کانتر پایین شمار یا کانتر بالا شمار عمل کند. شمارنده بالا به پایین به عنوان "CTUD" شناخته می شود.

برای حالت عملکرد دو جهته و چهارگانه، یک ورودی در تابع تعبیه شده که بسته به 0 و 1 کردن آن ورودی تابع دو جهته و چهارگانه می شود در برنامه نویسی plc تابع up/down لزوماً برای شمارش افزایشی و کاهش می مورد استفاده هستند.

نمودار بلوک تابع شمارنده بالا به پایین:



آدرس دستورالعمل های کانتر برای چندین برند PLC

- 1- آدرس دهی دستورالعمل شمارنده برای ABB PLC در برنامه نویسی PLC ABB ، می توانیم به سادگی آدرس شمارنده ورودی/خروجی را بنویسیم. می توانیم مقدار را در محدوده های «C0» تا «C9999» تنظیم کنیم.
- 2- آدرس دهی دستورالعمل شمارنده برای PLC AllenBradley (Rockwell) برای PLC آلن بردلی، شمارشگر بالا و پایین در برنامه نویسی لدر استفاده می شود. آدرس دهی کانتر در آلن بردلی از «C5:0» تا «C5:255» متغیر است.
3. آدرس دهی دستورالعمل شمارنده برای PLC زیمنس در PLC زیمنس از شمارنده های بالا، پایین و بالا به پایین استفاده می شود. این سه شمارنده PLC در سری زیمنس به فاکتور های مهمی نیاز دارند
 - S مقدار یک شمارنده را تنظیم کنید.
 - Q خروجی شمارنده.
 - R ریست کردن مقدار کانتر.
 - PV مقدار هدف یا به اصطلاح مقداری که قصد داریم به ازای آن خروجی ما وصل شود (بالاشمار) و یا از این مقدار شروع شده تا به سمت صفر برود (پایین شمار)
 - CV مقدار شمارش شده
 - BCD تعداد شمارش شده بر مبنای bcd

مقدار (PV) و (CV) به فرمت آدرس دهی یکسانی نیاز دارند. فرمت آدرس دهی استاندارد PV و CV در زبان لدر به فرمت زیر است

مقدار C#

4- آدرس دهی دستور العمل کانتر برای PLC Delta

برای نرم افزار wplsoft که مختص برنامه نویسی سری دلتا است ، می توانید از آدرس دهی کانتر از «C0» تا «C225» استفاده کنید.

در PLC Delta ، آدرس شمارنده ورودی مانند نمایش کلی نشان داده می شود. (C0, C1, C2,.....,C225) و خروجی به شکل استاندارد نشان داده می شود.

(*شماره شمارش CNT C0 K)

به طوری که "C0" محدوده آدرس شمارنده و "K" عبارت ثابت است.

همچنین، دو دسته از دستورات کانتر به طور گسترده مورد استفاده هستند.

شمارنده نوع افزایشی (INC)

شمارنده نوع کاهش (DEC)

هر دو نوع شمارنده برای شمارش پالس های دیجیتال یا تعداد رویدادها به ترتیب خاصی انتخاب می شوند، یعنی ترتیب افزایش و کاهش.

شمارنده افزایشی مانند کانتر بالا شمار عمل می کند. فرمت استاندارد شمارنده نوع افزایشی ،

(*مقدار شمارش INC D)

شمارنده کاهش DEC نیز همانند کانتر پایین شمار عمل می کند. فرمت استاندارد شمارنده نوع کاهش ،

(*مقدار شمارش DEC D)

و در واقع به جای D عدد صحیح قرار می گیرد.

5- آدرس دهی دستور العمل شمارنده برای PLC Mitsubishi در نرم افزار GX Works 2 برای نوشتن دستور کانتر به شکل زیر عمل می کنیم.

C*(Address range) K*(Counter value)

خلاصه عملکرد تابع Counter در PLC

عملکرد اصلی شمارنده، شمارش پالس سیگنال دیجیتال یا سیستم باینری است. برندهای مختلف PLC طیف متفاوتی از مقادیر کانتر را ارائه می دهند.

شمارنده ها در حالت بالا، حالت پایین، حالت دو جهته و حالت چهارگانه عمل می کند. شمارش بالا از مقدار صفر یا اولیه تا مقدار هدف شروع می شود.

معکوس شمارش از مقدار هدف به پایین شروع می شود و تا رسیدن به مقدار صفر کار خود را ادامه می دهد. ما همچنین می توانیم کانتر را ریست کنیم.

ریست کردن کانتر به چه معناست؟

عملکرد ریست شمارنده برای بازگرداندن شمارنده به حالت اولیه یا عادی است. اگر می خواهید شمارش را از مقدار اولیه شروع کنید، می توانید از این عملکرد استفاده کنید.

در صورت شمارش پالس دیجیتال، عملکرد ریست برای شمارنده بالا و پایین شمار به صورت متفاوت عمل می کند.

برای کانتر بالا شمار، عملکرد reset، پالس یا مقدار را به کمترین مقدار برمی گرداند.

برای کانتر پایین شمار، تابع شمارنده تنظیم مجدد، پالس یا مقدار را به مقدار بالاتر برمی گرداند.

تمامی این مواردی که راجع به آن صحبت کردیم در رابطه با انواع کانتر در پی ال سی بود. این موضوع بسیار بزرگ و گسترده ای است اما در این مقاله ما سعی کردیم که آن را به ساده ترین نحو ممکن برای شما بررسی کنیم.

دوره آموزش PLC پی ال سی

اگر برای شروع یادگیری **برنامه نویسی پی ال سی** سؤال یا مشکلی دارید، در بخش نظرات برای ما بنویسید. تیم ویراد نهایت تلاش خود را برای کمک به شما انجام می دهد.

در صورت نیاز می توانید به صورت رایگان با **آموزشگاه فنی و حرفه ای پی ال سی** ویراد تماس بگیرید و با اساتید این مجموعه مشاوره کنید.

تلفن: [02188754209](tel:02188754209)

همچنین شما می توانید در **دوره پی ال سی** مجموعه ویراد ثبت نام کنید به صورت عملی پروژه های مختلف برنامه نویسی پی ال سی های مختلف را انجام دهید تا به یک برنامه نویس خبره PLC تبدیل شوید.

در مقاله بعدی **دوره رایگان پی ال سی** به **نحوه برنامه نویسی به زبان لدر** می رویم.

دوره پی ال سی مرتبط:

- **دوره پی ال سی جامع**
- **دوره پی ال سی دلتا**
- **دوره پی ال سی زیمنس**
- **دوره پی ال سی ویژه مهاجرت**
- **دوره آنلاین پی ال سی**