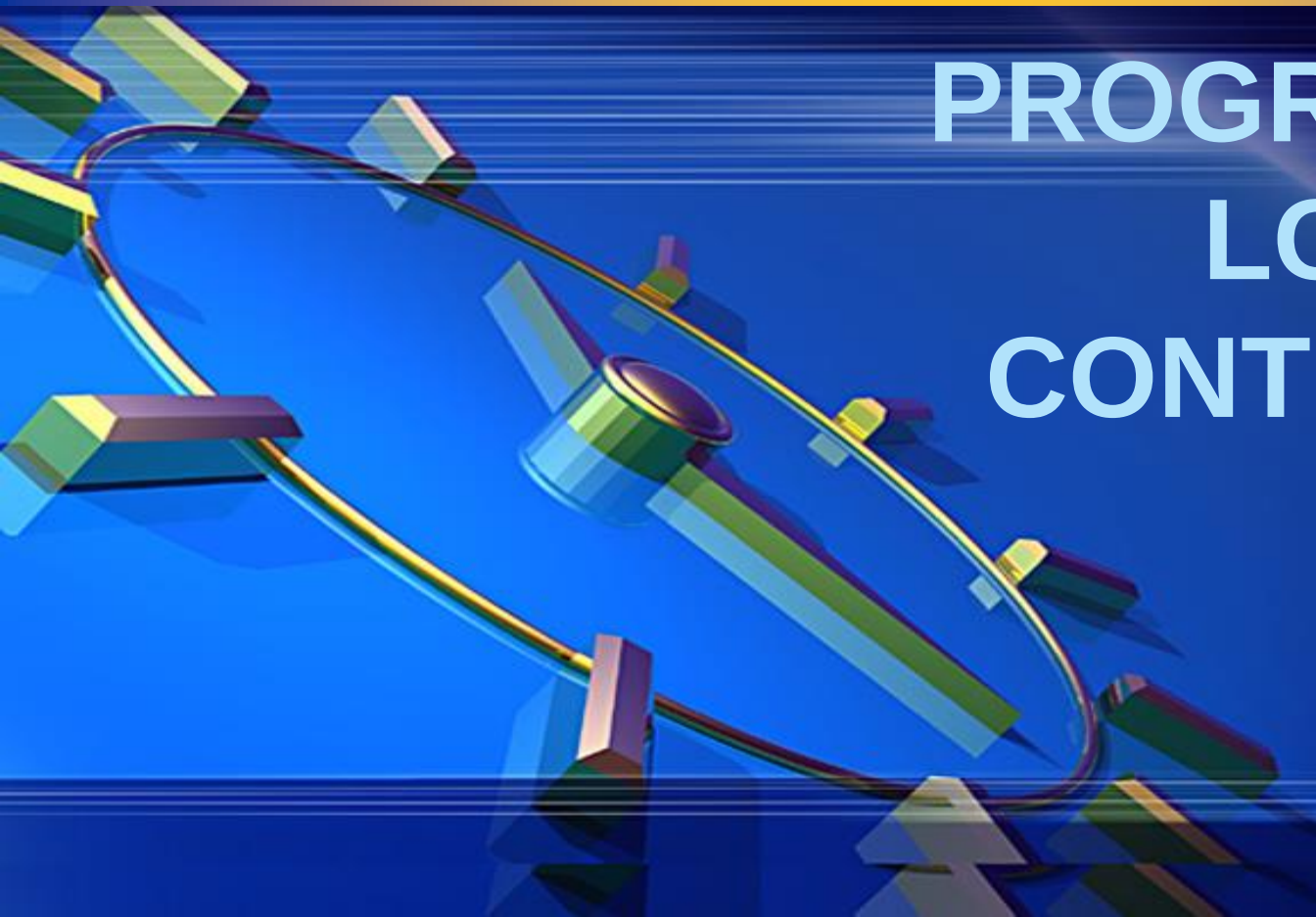




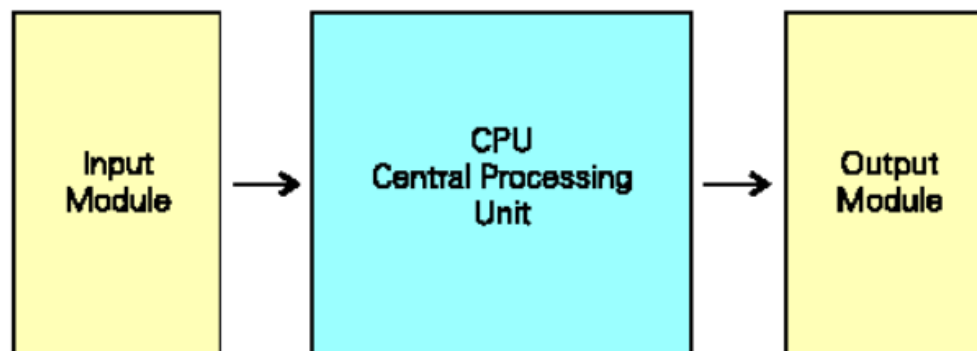
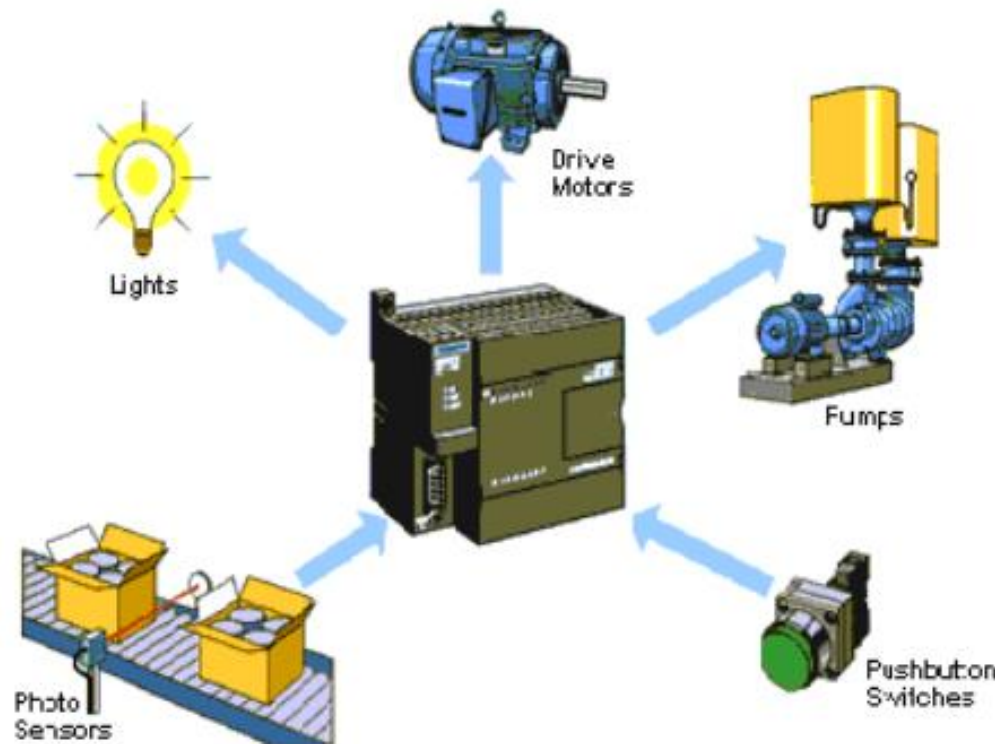
تهیه و تنظیم از کیوان فرجی سینا

PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER



۱-۱ PLC در یک نگاه

PLC یا Programmable Logic Controller که به نام Programmable Controller نیز شناخته میشود کنترل کننده برنامه پذیری است که از خانواده کامپیوترها بشمار می آید. این کنترل کننده که عمدتاً در مقاصد صنعتی بکار میرود ورودی ها را میگیرد و بر اساس برنامه ای که در حافظه آن نوشته شده خروجی های لازم را برای ماشین یا فرآیندی که تحت کنترل آنست صادر مینماید.





SIEMENS S7-300

اولین PLC جهان در سال ۱۹۶۹ توسط ریچارد (دیک) مورلی مؤسس شرکت Modicon به سفارش شرکت خودروسازی General Motors ساخته شد. از آنجا که این PLC هشتاد و چهارمین پروژه ساخته شده توسط شرکت بود، نام تجاری ۰۸۴ را به خود اختصاص داد. چهار سال بعد یعنی در سال ۱۹۷۳ اولین PLC تجاری امروزی با نام ۱۸۴ توسط فردی به نام مایکل گرین برگ از مهندسين شرکت Modicon اختراع و وارد بازار گردید.



SIEMENS S7-300

SIEMENS S7-300

امروزه قریب به ۴۵۰ شرکت در سرتاسر دنیا اقدام به ساخت PLC می نمایند که از آن جمله می توان به شرکتهای امریکایی ، Rockwell Automation (Allen Bradley) ، SIEMENS, Schneider Electric, شرکتهای اروپایی ABB , AEG , Bosch , OMRON , Moeller , FESTO و شرکت های آسیایی Mitsubishi و LG اشاره نمود.



SIEMENS S7-300



SIEMENS SY-۳۰۰

SIEMENS S7-300



SIEMENS SY-۳۰۰

SIEMENS S7-300

PLC های مختلف زیمنس

Simatic S5

این PLC ها که نسبتاً قدیمی هستند انواع مختلف دارند برخی مانند S5-90U یا S5-95U بصورت Compact بوده و حوزه عملکرد محدود دارند. برخی دیگر مانند S5-100U و S5-115U مدولار بوده و برای سیستمهای کنترلی با ابعاد متوسط بکار میروند. برای حوزه های عملکرد وسیع PLC های دیگری با نامهای S5-135U و S5-155U از این خانواده عرضه شده اند. برنامه نویسی PLC های فوق با نرم افزار STEP 5 انجام میگیرد.



SIEMENS

BY: SALMANY

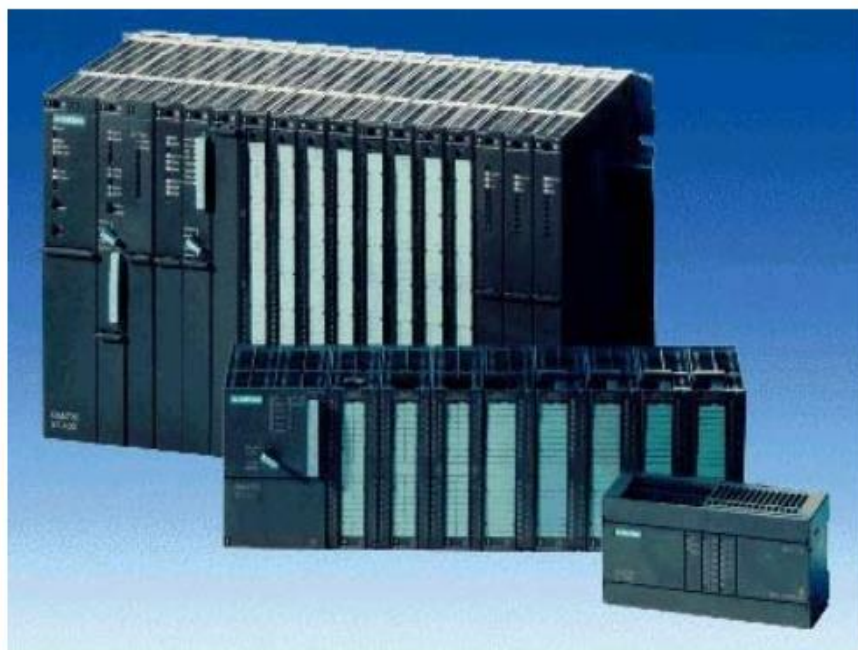
DESIGN BY KEYVAN FARAJI SINA

SIEMENS S7-300

Simatic S7

این PLC ها بعد از S5 عرضه شده اند و خود به سه خانواده مختلف تقسیم میشوند S7-200 بصورت Compact بوده و برای سیستمهای کنترلی کوچک بکار میرود. S7-300 مدولار است و عملکرد متوسط دارد S7-400 نیز مدولار است ولی میتواند حوزه عملکرد وسیع داشته باشد.

این PLC ها با نرم افزار STEP7 برنامه نویسی و پیکربندی میشوند.

**SIEMENS**

BY: SALMANY

DESIGN BY KEYVAN FARAJI SINA

SIEMENS S7-300

LOGO! Logic Modules

LOGO کنترل کننده ساده و ارزان قیمتی است که برای کارهای کنترلی کوچک (مانند ساختمانها یا ماشینهای کوچک) کاربرد دارد. این PLC بصورت Compact است و برنامه ریزی آن توسط کلیدهای روی آن انجام میشود. برای برنامه ریزی از طریق کامپیوتر باید نرم افزار LOGO! Soft Comfort نصب گردد.



SIEMENS

BY: SALMANY

DESIGN BY KEYVAN FARAJI SINA

SIEMENS S7-300

Simatic C7

C7 ترکیبی است از S7-300 و Operator Control . علاوه بر اینکه کار کنترلی را انجام میدهد بر روی نمایشگر آن میتوان پیغامها ، رخداد ها ، مقادیر مربوط به فرآیند را دید و فانکشن هایی را نیز توسط صفحه کلید روی آن اعمال نمود. C7 کمپکت بوده و انواع مختلف دارد که توانایی آنها با هم متفاوت است.

برای برنامه نویسی این PLC ها باید علاوه بر STEP7 نرم افزار Protool نیز روی کامپیوتر نصب شود.

**SIEMENS**

BY: SALMANY

DESIGN BY KEYVAN FARAJI SINA

SIEMENS S7-300

Simatic 505

سری 505 که خود انواع مختلف دارد برای کاربرد در حوزه های کوچک و متوسط طراحی شده است همه اعضای این خانواده بصورت Compact عرضه میشوند و برنامه نویسی آنها با نرم افزار TISOFT انجام میگردد. سخت افزار و نرم افزار مربوط به Texas Instruments میباشد.



SIEMENS

BY: SALMANY

DESIGN BY KEYVAN FARAJI SINA

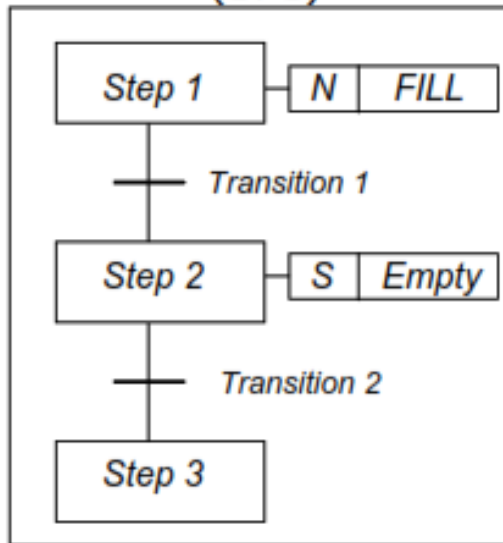
International Elctro-technical Commission

می توان زبانهای برنامه نویسی را به دو دسته کلی تقسیم بندی کرد:

الف- حالت گرافیکی دارند (LAD , FBD, SFC)

ب- حالت متنی دارند (IL , STL)

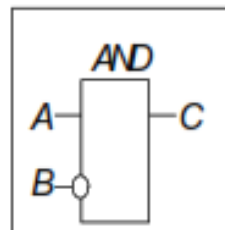
Sequential Function Control (SFC)



Instruction List (IL)

```
LD  A
AND B
ST  C
```

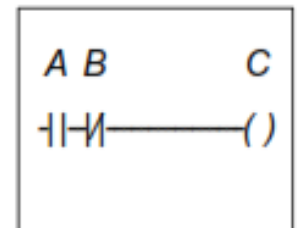
Function Block Diagram (FBD)



Structured Text (ST)

```
C=A AND NOT B
```

Ladder Diagram (LD)



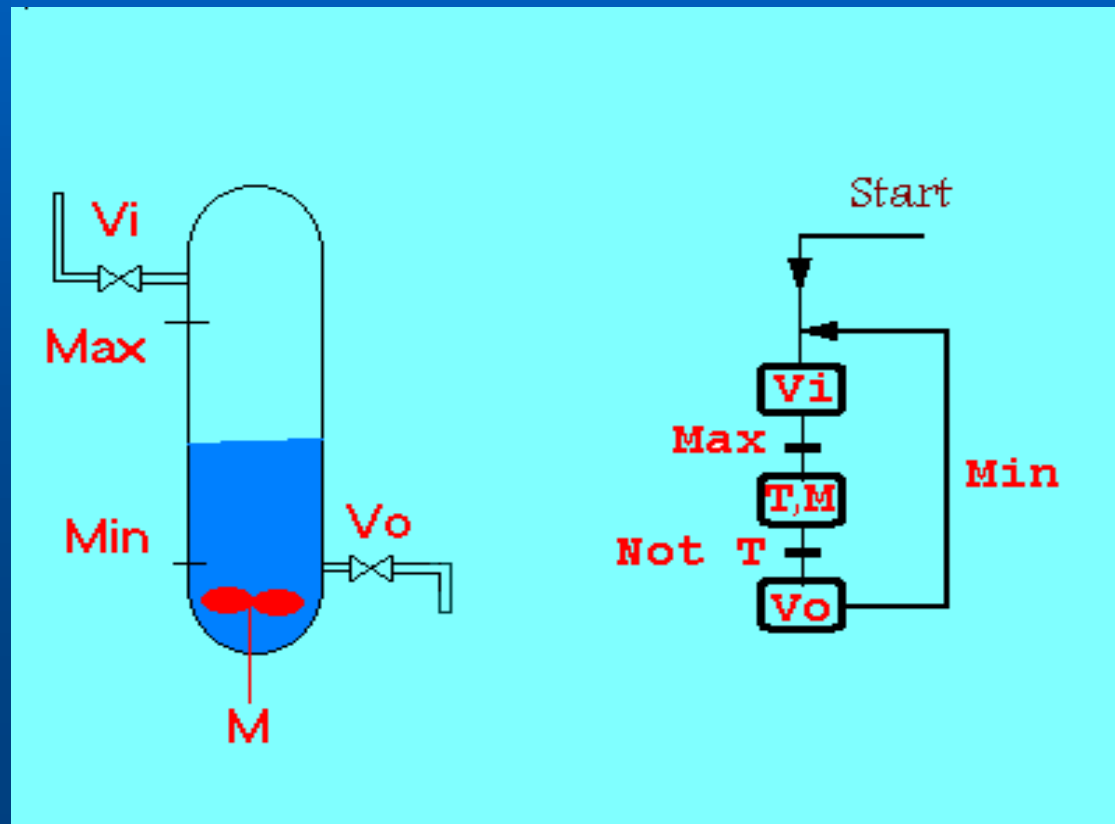
LADDER DIAGRAM (LAD)



Function Block Diagram (FBD)



Sequential Function Control (SFC)



مقایسه زبانها در IEC , S5 , S7

<i>IEC</i>	<i>S5</i>	<i>S7</i>
LD	LAD	LAD
FBD	CSF	FBD
SFC	Graph	Graph7, HI-Graph, cfc
STL	STL	STL
IL	##	SCL

P.O.U

Program Organization Unit

- Program (OB)
- Function (FC)
- Function Block (FB)

OB

Organization Block

FOR MORE INFO...

بدنه اصلی برنامه است و کار اصلی برنامه را انجام میدهد

FC Function

به تنهایی قابل اجرا نیست و حتما داخل OB صدا زده میشود
توابعی هستند با چند ورودی (Multi input) و یک خروجی
(Single Output) و بدون حافظه

FB Function Block



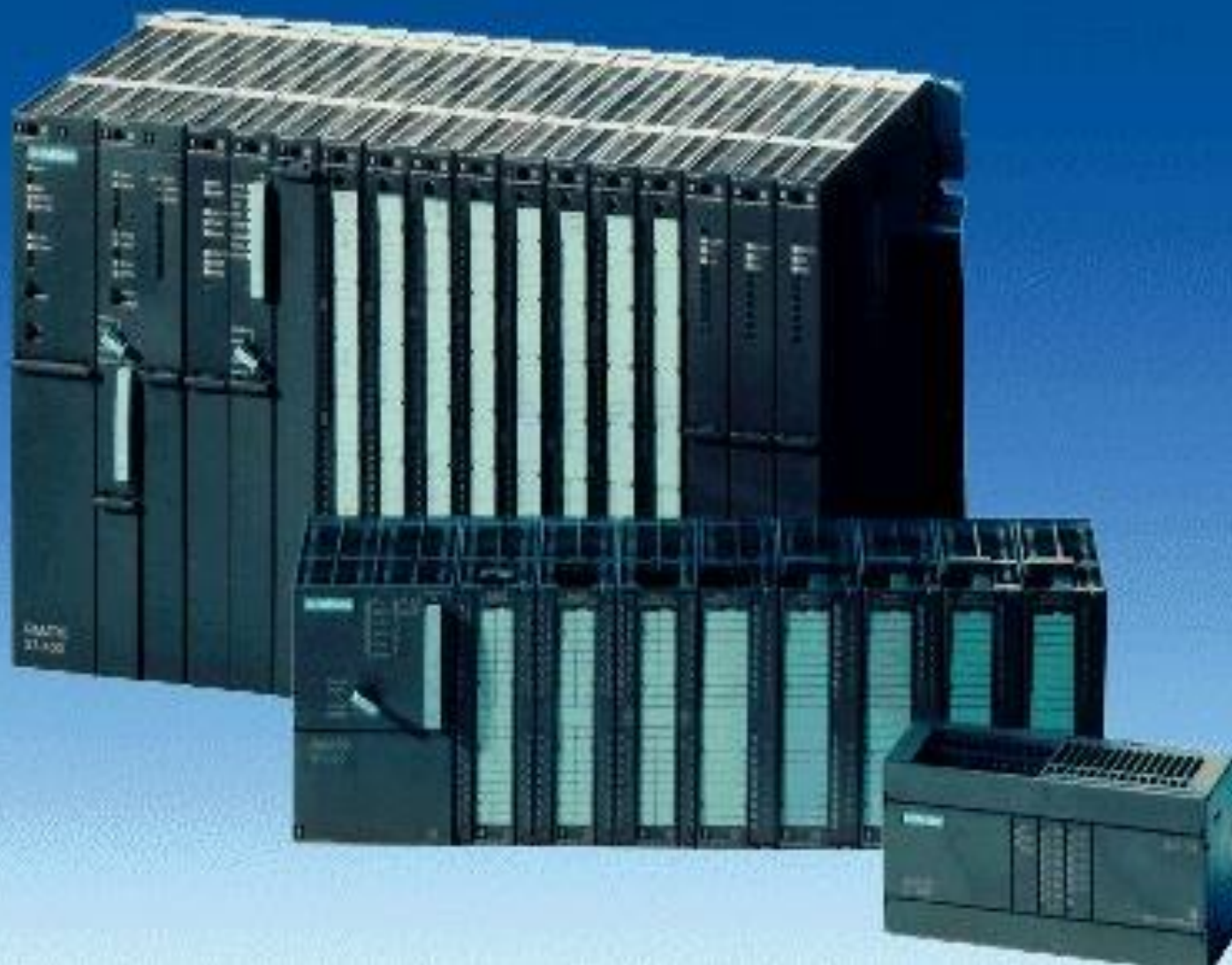
توابعی هستند که می توانند چند ورودی (Multi input) و چند خروجی (Multi Output) و با حافظه باشند .

Kinds of PLC S7

- 1-SIEMENS STEP 7 - 200
- 2-SIEMENS STEP 7 - 300
- 3-SIEMENS STEP 7 - 400
- 4-SIEMENS STEP 7 - 1200
- 5-SIEMENS STEP 7 - 1500



معرفی کلی خانواده S7 SIEMENS S7-300



SIEMENS S7-300

SIEMENS STEP 7 - 200

1- compact

2 - کمتر از ۱۰۰ I/O

3-Micro - Win



SIEMENS STEP 7 - 300

- 1- Modular
- 2- I/O بين ١٠٠ تا ١٠٠٠
- 3-SYMMATIC MANAGER
- 4-MPI INTERFACE

SIEMENS STEP 7 - 400

- 1- Modular
- 2- I/O بیشتر از ۱۰۰۰
- 3-SYMMATIC MANAGER
- 4-MPI INTERFACE



SIEMENS S7-300

کارت یا مبدل ارتباطی بین کامپیوتر و PLC که میتواند یکی از انواع زیر باشد:

- PC Adaptor

این آداپتور از یکطرف به پورت MPI کنترل کننده وصل میشود و از سمت دیگر به کامپیوتر. دو نوع آداپتور وجود دارد که یکنوع به پورت USB و نوع دیگر به RS232 متصل میگردد. شکل زیر آداپتور قابل اتصال به پورت USB را نشان میدهد.



(Multi Point Interface)

SIEMENS S7-300

ارتباط کامپیوتر با PLC

PG/PC - CP 5511



SIEMENS

BY: SALMANY



محتویات نرم افزار STEP 7 SIEMENS S7-300

... SIMATIC Industrial software - Software for SIMATIC S7.....



SIEMENS

BY: SALMANY



محتویات نرم افزار STEP 7

SIEMENS S7-300

Standard Package

Symbol Editor

- برای ایجاد و اصلاح سمبل

Diagnostic

- تست تک تک مدولها

Programming Language

- برنامه نویسی

Hardware Configuration

- پیکره بندی سخت افزاری

Network Config

- ساختار بندی شبکه

SIEMENS

SIEMENS S7-300



SIEMENS S7-300

شبکه های ارتباطی

AS-I •

MPI •

PROFIBUS •

Ethernet •

SIEMENS

SIEMENS S7-300

۳۰

BY: SALMANY

SIEMENS S7-300



AS-I

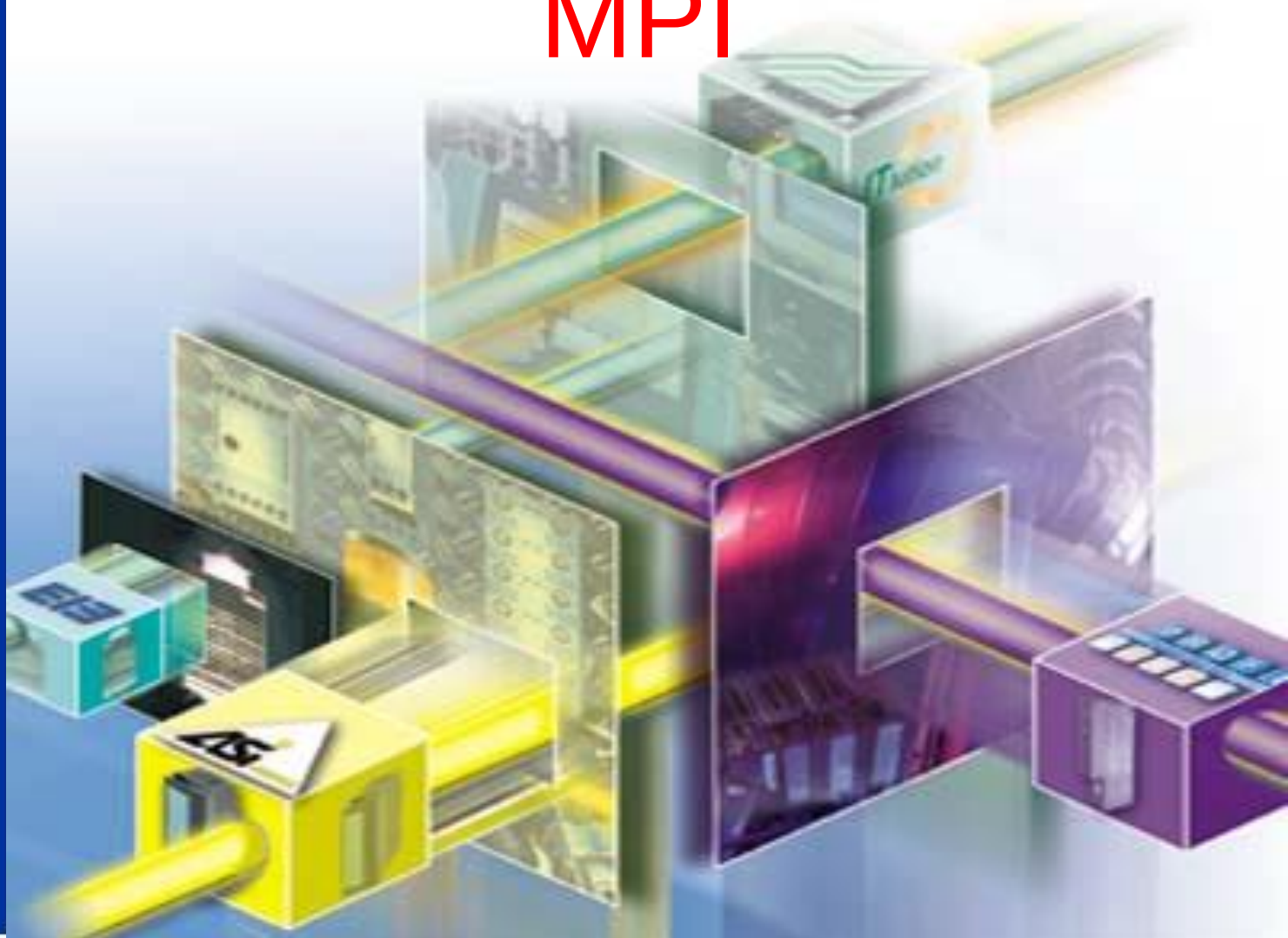
Actuator Sensor
Interface

- از سنسورها و عملگرها استفاده میکنند
- میزان دیتا حداکثر 4 bit per slave
- AS-I قبلا بنام SINEC S1 شناخته میشد.

شبکه های ارتباطی

SIEMENS S7-300

MPI



SIEMENS

BY: SALMANY



SIEMENS S7-300

MPI

- Multi point Interface یا ارتباط با دامنه کوتاه و تا 30 PLC به همدیگر ارتباط میدهد
- MPI یک ارتباط قابل برنامه ریزی با تعداد کمی CPU
- میزان دیتا حداکثر 70 bit per slave
- MPI قبلا بنام SINEC L1 شناخته میشد
- تمامی CPU ها در S7-300 و S7-400 و نیز PG ها ارتباط MPI دارند
- امکان ارتباط PC با MPI با کارت CP نصب شده بر روی سیستم میباشد

SIEMENS SY-300

SIEMENS S7-300

PROFIBUS



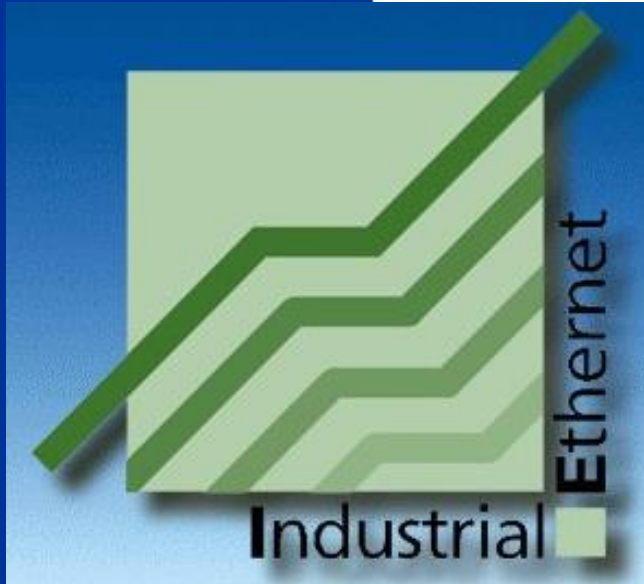
- میزان دیتا حداکثر 200 bit per slave
- PROFIBUS قبلا بنام SINEC L2 شناخته میشد
- CPU های S7 که در انتهای کد آنها کلمه 2DP باشد نیازی به مدول اضافی ندارند

SIEMENS

SIEMENS S7-300

SIEMENS S7-300

Ethernet



- برای ارسال سریع مقدار زیاد دیتا بکار می رود
- Ethernet قبلا بنام SINEC H1 شناخته میشد
- امکان ارتباط PC با Ethernet با کارت CP نصب شده بر روی سیستم میباشد

SIEMENS SY-۳۰۰

۳۵

SIEMENS

BY: SALMANY

LOGO

Thank You !

An abstract 3D geometric composition on a blue background. It features a central yellow and orange curved line that loops through the scene. Various 3D rectangular blocks in shades of green, yellow, and orange are scattered around, some appearing to be part of the path or floating nearby. The lighting creates strong highlights and shadows, giving the objects a three-dimensional feel.