



آموزش مقدماتی نرم افزار ARENA

به همراه یک مثال پیاده سازی شده

ترجمه و تالیف

عباس افشارفرنیا

حامد افشارفرنیا

تابستان ۱۳۹۳

مدرسنامه	افشارفرنیا، عباس، ۱۳۶۷-
عنوان و نام پدیدآور	آموزش مقدماتی نرم افزار ARENA/تالیف عباس افشارفرنیا، حامد افشارفرنیا، مرکز تحقیقات، توسعه و کیفیت سازمان اتکا
مشخصات نشر	تهران: آراد کتاب؛
مشخصات ظاهری	۱۷۷ ص: مصور، جدول.
شابک	978-600-186-159-8
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	آرنا (نایل کامپیوتر)
موضوع	کامپیوترها - شبیه سازی
شماره افزوده	افشارفرنیا، حامد، ۱۳۵۳-
رده بندی کنگره	۱۳۹۳ ۱۷ الف ۲/ش ۷۶/۱ QA
رده بندی دیویی	۰۰۳.۳
شماره کتابشناسی ملی	۳۵۷۵۱۰۲



عنوان:	آموزش مقدماتی نرم افزار ARENA
مترجم و مآلف:	عباس افشارفرنیا، حامد افشارفرنیا، مرکز تحقیقات، توسعه و کیفیت سازمان اتکا
ویراستار فنی:	محمود قادری
ویراستار ادبی:	اسکندر علا
طراحی جلد:	رامبد قرنی کرمانی
زمان و نوبت چاپ:	اول ۱۳۹۳
شمارگان:	۲۰۰ نسخه
قیمت:	۱۲۵,۰۰۰ ریال

کلیه حقوق چاپ این کتاب محفوظ و متعلق به مرکز تحقیقات، توسعه و کیفیت سازمان اتکا است.
هر نوع تکثیر یا نشر تمام یا بخشی از این کتاب منوط به اجازه کتبی سازمان اتکا خواهد بود.

نشانی: تهران، خ امام خمینی (بین خ حافظ و ولی عصر)، خ باستانیون شرقی، ساختمان شهدای اتکا، ط ۲
تلفن: ۰۲۱-۶۱۹۱۵۱۲۴، فکس: ۰۲۱-۶۱۹۱۵۳۵۵، وبسایت: www.etkaec.ir ایمیل: tcc@ERDCenter.com

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۹	فصل اول : نرم افزار Arena
۹	با شبیه ساز Arena شما قادر خواهید بود
۹	مثال : آنالیز یک خط امنیتی در فرودگاه
۱۰	محیط مدل سازی Arena
۱۰	Project Bar
۱۱	Model Window
۱۱	ساخت فلوچارت
۱۲	ساخت اشیاء (مسافران) برای بررسی امنیتی
۱۲	ساخت فرآیند بررسی هویت
۱۴	چگونه از Snap And Grid استفاده کنیم؟
۱۵	پایان دادن به فرآیند
۱۵	ماژول چیست؟
۱۶	تعریف پارامترهای ماژول ها
۱۶	شروع بررسی هویت (ماژول "Create")
۱۷	ورودی ها چه چیزی هستند؟
۱۷	بررسی هویت مسافران (ماژول "Process")
۱۹	رد یا قبول شدن هویت مسافران ؟ (ماژول "Decide")
۲۰	قبول شده، رد شده (ماژول "Dispose")
۲۱	امنیت حمل و نقل (ماژول "Resource")
۲۱	آماده سازی برای شبیه سازی
۲۲	ذخیره مدل شبیه سازی
۲۲	شبیه سازی فرآیند
۲۳	مشاهده گزارشات و نتایج شبیه سازی
۲۵	بهبود مدل سازی با استفاده از شبیه سازی 2 بعدی
۲۶	متحرک سازی منبع مأمور امنیتی
۲۸	ساخت تعداد مسافران در حال پردازش
۲۹	تصویر کوچک مدل چیست؟

۲۹ اجرای دوباره شبیه سازی

۳۰ مرحله بعدی

۳۱ فصل دوم : The Basic Process Panel

۳۱ ۲-۱ ماژول های فلوچارت (FlowChart Modules)

۳۱ ماژول "Create"

۳۲ ماژول "Dispose"

۳۳ ماژول "Process"

۳۶ ماژول "Decide"

۳۷ ماژول "Batch"

۳۸ ماژول "Separate"

۴۰ ماژول "Assign"

۴۱ ماژول "Record"

۴۲ ۲-۲ ماژول های داده (Data Modules)

۴۲ ماژول "Attribute"

۴۴ ماژول "Entity"

۴۵ ماژول "Queue"

۴۶ ماژول "Resource"

۴۷ ماژول "Variable"

۵۰ ماژول "Schedule"

۵۱ ماژول "Set"

۵۲ فصل سوم : The Advanced Process Panel

۵۲ ۳-۱ ماژول های فلوچارت (FlowChart Modules)

۵۲ ماژول "Delay"

۵۳ ماژول "Dropoff"

۵۴ ماژول "Hold"

۵۶ ماژول "Match"

۵۷ ماژول "Pickup"

۵۷ ماژول "Readwrite"

۶۰ ماژول "Release"

۶۱ ماژول "Remove"

۶۱ ماژول "Seize"

۶۳ ماژول "Search"

۶۵	.....	"Signal" مازول
۶۵	.....	"Store" مازول
۶۶	.....	"Unstore" مازول
۶۷	.....	"Adjust Variable" مازول
۶۸	.....	۳-۲ مازول های داده (Data Modules)
۶۹	.....	"Advanced Set" مازول
۶۹	.....	"Expression" مازول
۷۱	.....	"Failure" مازول
۷۲	.....	"File" مازول
۷۳	.....	"Stateset" مازول
۷۳	.....	"Statistic" مازول
۷۷	.....	"Storage" مازول

۷۸ فصل چهارم : The Advanced Transfer Panel

۷۸	.....	۴-۱ مازول های فلوچارت (General FlowChart Modules)
۷۸	.....	"Enter" مازول
۸۱	.....	"Leave" مازول
۸۳	.....	"Pickstation" مازول
۸۴	.....	"Route" مازول
۸۵	.....	"Station" مازول
۸۷	.....	۴-۲ مازول های "Conveyor Flowchart"
۸۷	.....	"Access" مازول
۸۸	.....	"Convey" مازول
۸۹	.....	"Exit" مازول
۸۹	.....	"Start" مازول
۹۰	.....	"Stop" مازول
۹۱	.....	۴-۳ مازول های "Transporter Flowchart"
۹۱	.....	"Activate" مازول
۹۱	.....	"Allocate" مازول
۹۳	.....	"Free" مازول
۹۴	.....	"Halt" مازول
۹۴	.....	"Move" مازول
۹۶	.....	"Request" مازول
۹۷	.....	"Transport" مازول

۹۹..... ۴-۴ ماژول های داده (Data Modules)

۹۹..... " Sequence " ماژول

۱۰۱..... " Conveyor " ماژول

۱۰۲..... " Segment " ماژول

۱۰۲..... " Transporter " ماژول

۱۰۴..... " Distance " ماژول

۱۰۵..... " Network " ماژول

۱۰۵..... " Network Link " ماژول

۱۰۶..... " Activity Area " ماژول

۱۰۸..... فصل پنجم : The Flow Process Panel

۱۰۸..... ۵-۱ ماژول های فلوچارت (FlowChart Modules)

۱۰۹..... "Tank" ماژول

۱۱۰..... "Sensor" ماژول

۱۱۲..... "Flow" ماژول

۱۱۴..... "Regulate" ماژول

۱۱۵..... "Seize Regulator" ماژول

۱۱۷..... "Release Regulator" ماژول

۱۱۸..... ۵-۲ ماژول های داده (Data Modules)

۱۱۸..... " Regulator Set " ماژول

۱۱۹..... فصل ششم : مثالی کاربردی از یک شبیه سازی پیاده سازی شده

« جهان هر کس به اندازه وسعت فکر اوست »

ادیسون

کتاب حاضر شامل ۶ فصل است. پنج فصل ابتدایی این کتاب ترجمه فصول ۲ تا ۶ از کتاب Getting Started With Arena می باشد، این کتاب توسط شرکت طراح نرم افزار Arena یعنی Rockwell Automation انتشار یافته است، کتاب های این شرکت که برای معرفی و آموزش نرم افزار Arena به صورت پیوست در هر نسخه از این نرم افزار منشر می شود، شامل شش جلد است، اولین جلد از این مجموعه، کتاب Getting Started With Arena است که به معرفی مقدماتی امکانات، بخش ها، ماژول ها و ویژگی آنها می پردازد. جلد های بعدی این مجموعه اختصاص به آموزش بخش های پیشرفته تر دارد که امید است در آینده بتوانیم این مطالب پیشرفته را نیز در قالب کتابی دیگر ترجمه و در اختیار خوانندگان و استفاده کنندگان از این نرم افزار در کشور عزیزمان قرار دهیم. فصل آخر از این کتاب نیز، اختصاص به معرفی و اجرا یک پروژه ی عملی و پیاده سازی شده دارد. هدف از قرار دادن این بخش، کاربردی کردن هر چه بیشتر کتاب و تفهیم مطالب آموزش داده شده در فصول قبلی می باشد. در ترجمه ی کتاب اصلی، سعی شده است ضمن رعایت اصل امانت داری، مطالب به گونه ای نگارش و ویرایش شوند که به صورت کاملاً صریح و عاری از هر گونه پیچیدگی ای بیان گردند.

بی تردید هیچ نوشته ای خالی از اشکال نیست، لذا خوانندگان گرامی می توانند نظرات و پیشنهادات خود را به آدرس Afshar532000@yahoo.com ارسال نمایند.

عباس افشارفرنیا و حامد افشارفرنیا

تابستان ۱۳۹۳

بعد از مطالعه این کتاب، مطالب زیر را فرا خواهید گرفت:

- ✓ آشنایی با مفاهیم شبیه سازی و فواید استفاده از آن
- ✓ آشنایی مقدماتی با محیط، بخش ها و منوهای نرم افزار Arena
- ✓ آشنایی مقدماتی با ماژول های Arena و ویژگی های هر یک
- ✓ آشنایی با نحوه ی ساخت فلوچارت ها و تجزیه و تحلیل آنها
- ✓ توانایی پیاده سازی پروژه های ساده و اجرای آنها
- ✓ توانایی اخذ گزارشات و تجزیه و تحلیل پارامترها

« کار علمی و تحقیقاتی تان را جدی بگیرید ... دانش خیلی از نیازهای شما در دانشگاه ها وجود دارد »

مقام معظم رهبری و فرماندهی کل قوا

حضرت امام خامنه ای (مد ظله العالی)

پیشبرد اهداف سازمان های تولیدی و خدماتی در گرو مدیریت حرفه ای و بکارگیری علوم مدیریت است. یکی از جنبه های مهم مدیریت، شناسایی نواقص فرآیندهای کاری و اخذ تصمیمات صحیح اصلاحی و انجام بهبودهای لازم جهت برطرف شدن آنها می باشد. همچنین با گسترده شدن فضای کسب و کار و پیچیده شدن فرآیند بنگاه ها، در بسیاری از موارد مساله یابی و شناخت نواقص فرآیندها پیچیده شده و به همین سبب با بهره گیری از روش های ساختار یافته می توان رویدادهای سازمان را بسیار زودتر از رخدادهای آن پیش بینی نمود. در این راستا برای پیش بینی رخداد، روش های متعددی وجود دارد که شبیه سازی را می توان یکی از ابزارهای قدرتمند آن معرفی نمود.

شبیه سازی، مدلی از سیستم در ابعاد بسیار کوچک است و تمامی روش های مدیریتی بر روی آن پیاده سازی می گردد و در نهایت با استفاده از تجزیه و تحلیل نتایج می توان مزایا و معایب را شناسایی و در جهت پیشرفت و تقویت هر چه بیشتر سیستم تصمیمات مثبتی اتخاذ نمود. در واقع شبیه سازی به مدیران این قدرت را می دهد که راهبردهای خود را قبل از پیاده سازی در سیستم اصلی بر روی سیستمی مشابه اعمال نمایند و اگر نتایج مطلوب بود آنگاه بر روی سیستم اصلی پیاده سازی کنند.

شبیه سازی دارای انواع مختلفی است که انتخاب و استفاده از آنها به سیستمی بستگی دارد که قرار است مدل شود. از انواع بسیار مرسوم، شبیه سازی کامپیوتری است. در این روش با استفاده از نرم افزارهای شبیه سازی، یک مدل از سیستم ساخته می شود و سپس مدل ساخته شده، برای مدت زمان خاصی اجرا می گردد، پس از اتمام اجرا، نرم افزار شبیه ساز، مجموعه ای از گزارشات که بیانگر نحوه ی فعالیت مدل در طی اجرا است را تولید و ارائه می دهد.

کتاب حاضر به معرفی نرم افزار شبیه سازی آرنا (Arena) پرداخته و پخش ها، ماژول ها و ویژگی های آنها را شرح می دهد. در انتهای کتاب نیز قسمتی از یک پروژه عملی شبیه سازی که فروشگاه شهید رجائی وابسته به فروشگاههای زنجیره ای اتکا صورت گرفته ارائه گردیده است. ضمن تشکر از مترجم و محقق محترم جناب آقای عباس افشارفرنیاز از پژوهشگران مرکز تحقیقات، توسعه و کیفیت سازمان اتکا که در ایجاد این اثر اهتمام نمودند، امیدوارم شاهد ارتقاء هر چه بیشتر پیش بینی در سطح شرکت های تابعه سازمان اتکا و سایر کسب و کارهای میهن عزیز اسلامی ایران باشیم.

محمد مهدی کربلایی

مدیر عامل سازمان اتکا