

کاربردهای شبیه‌سازی مونت کارلو در مهندسی هسته‌ای

مؤلفین:

دکتر محمدرضا رضایی راینی‌نژاد

(دانشیار دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته)

مهندس ندا زارعی

(دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته)

مهندس بهشاد والی زاده

(دانشگاه شهید بهشتی)

سرشناسه	رضایی رایینی‌نژاد، محمدرضا، ۱۳۴۵ -
عنوان و نام پدیدآور	کاربردهای شبیه‌سازی مونت کارلو در مهندسی هسته‌ای / مولفین: محمدرضا رضایی رایینی‌نژاد، ندا زارعی، بهشاد والی‌زاده.
مشخصات نشر	تهران: موسسه آموزشی تالیفی ارشدان، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	۱۶۰ ص: مصور (بخشی رنگی)، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۰۸-۳۱۵۲-۵
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتابنامه: ص. [۱۵۴] - ۱۵۸.
موضوع	مهندسی هسته‌ای -- داده پردازی روش مونت کارلو -- شبیه‌سازی روش مونت کارلو -- داده پردازی
شناسه افزوده	زارعی، ندا، ۱۳۷۲ -
شناسه افزوده	والی‌زاده، بهشاد، ۱۳۷۴ -
رده بندی کنگره	QA۲۹۸
رده بندی دیویی	۵۱۹/۲۸۲
شماره کتابشناسی ملی	۸۸۲۳۲۴
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا

www.ketab.ir ارشدان مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان

نام کتاب:	کاربردهای شبیه‌سازی مونت کارلو در مهندسی هسته‌ای
مؤلفین:	محمدرضا رضایی رایینی‌نژاد - ندا زارعی - بهشاد والی‌زاده
ناشر:	آموزشی تألیفی ارشدان
ویرایش:	اول
نوبت چاپ:	اول ۱۴۰۱
حروفچینی و صفحه‌آرایی:	www.irantypist.com
طراح و گرافیست:	www.irantypist.com
شابک:	۹۷۸-۶۲۲-۰۸-۳۱۵۲-۵
شمارگان:	۱۰۰۰
مرکز خرید آنلاین:	www.arshadan.com
مرکز پخش و توزیع:	www.arshadan.net
قیمت:	۰۲۱۴۷۶۲۵۵۰۰ ۱۱۵۰۰۰ تومان

پیشگفتار ناشر:

به نام ایزد دانا که آغاز و انجام از آن اوست

هرگز دل من ز علم محروم نشد کم ماند ز اسرار که مفهوم نشد
اکنون که به چشم عقل در می نگرم معلوم شد که هیچ معلوم نشد

ای دانای بی همتا، ای بخشنده ایی که ناخواسته عطا فرمایی و هر نیازمندی را به عدالت بی نیاز گردانی، مگر اینکه نالایق باشد و آن عنایت را به بازگونه از دست دهد. در عرصه پیشرفت تکنولوژی در هزاره سوم، هنوز نیاز بر مطالعه کتاب در کنار استفاده از منابع کامپیوتری و اینترنت احساس می شود. از این بابت خوشحالیم که می توانیم در جهت اعتلای علم، دانش و فرهنگ کشور قدمی هر چند کوچک برداریم.

و من الله التوفیق

دکتر شمس الدین یوسفیان

مدیر مسئول انتشارات ارشدان

فصل اول: آشنایی با روش مونت کارلو ۱۳

- ۱-۱- تاریخچه مونت کارلو ۱۴
- ۲-۱- اصول مونت کارلو ۱۷
- ۱-۲-۱- قاعده اول مونت کارلو با pdf ۱۷
- ۲-۲-۱- قاعده دوم مونت کارلو با cdf ۱۹
- ۳-۲-۱- قاعده سوم یا قاعده طلایی مونت کارلو: ۲۰
- ۳-۱- اعداد تصادفی ۲۳
- ۴-۱- مثال هایی از کاربرد روش مونت کارلو ۲۹
- ۱-۴-۱- محاسبه سطح ۲۹
- ۲-۴-۱- محاسبه عدد پی ۳۱
- ۳-۴-۱- گام زدن تصادفی در دو و سه بعد ۳۷
- ۵-۱- تکنیک طرد ۴۳
- ۶-۱- تولید یک انرژی با توزیع ماکسولوی ۴۶
- ۱-۶-۱- تولید یک انرژی با توزیع ماکسولوی با استفاده از تکنیک طرد ۴۷
- ۲-۶-۱- تولید یک انرژی با توزیع ماکسولوی با استفاده از معادلات منطبق بر قاعده طلایی مونت کارلو: ۵۰
- ۷-۱- نمونه برداری شانس از تابع توزیع نمایی ۵۳
- ۸-۱- انتگرال گیری بروش مونت کارلو ۶۰

فصل دوم: ترابرد نوترون ۶۳

- ۱-۲- ترابرد ذرات در فضای سه بعدی با توزیع یکنواخت ۶۴
- ۲-۲- شبیه سازی فرایندهای پراکندگی و جذب ۶۸
- ۳-۲- ترابرد ذرات در یک محیط ۷۱
- ۴-۲- پراکندگی نوترون از یک هسته: ۷۱
- ۵-۲- ترابرد نوترون در یک محیط ایزوتروپیک در حالت مونتکارلوی بایاس (بدون جذب) ۷۵
- ۶-۲- تعداد برخوردهای لازم برای حرارتی شدن نوترون ۸۱
- ۷-۲- محاسبه سن نوترون ۸۲
- ۸-۲- محاسبه طیف انرژی نوترونها خارج شده از یک تیغه ۸۴
- ۹-۲- محاسبه طیف زاویه ای نوترونها خارج شده از یک تیغه ۹۵
- ۱۰-۲- طراحی یک تیغه گرافیتی برای حرارتی کردن نوترونها ناشی از شکافت ۹۸

فصل سوم: روش های محاسبه شار	۱۰۱
۱-۳- با احتساب دانسیته برخورد	۱۰۲
۲-۳- با احتساب طول مسیر	۱۰۹
۳-۳- با احتساب عبور از صفحه	۱۱۶
۴-۳- روش تحلیلی	۱۲۲
فصل چهارم: روش های کاهش واریانس	۱۲۳
۱-۴- جلوگیری از نابودی یا حذف ذرات	۱۲۴
۲-۴- افزایش فاصله بین برخوردها	۱۲۶
۳-۴- روش تقسیم محیط به نواحی با اهمیت های مختلف	۱۳۰
۱-۳-۴- روش تجزیه کردن (splitting)	۱۳۰
۲-۳-۴- روش رولت روسی (Russian Roulette)	۱۳۰
۴-۴- روش اولین برخورد به عنوان چشمه	۱۳۰
۵-۴- روش ترانسفورماسیون نمایی	۱۳۸
۶-۴- مثال هایی از روش های کاهش واریانس در کد هسته های MCNP	۱۳۹
۱-۶-۴- روش های کاهش واریانس	۱۴۰
۲-۶-۴- روش های برشی	۱۴۱
۳-۶-۴- روش مبتنی بر کنترل جمعیت آماری	۱۴۱
۴-۶-۴- روش های مبتنی بر نمونه برداری اصلاح شده	۱۴۲
۵-۶-۴- روش های شبه قطبی	۱۴۲
۷-۴- کاهش واریانس با استفاده از کارت SBN	۱۴۴
۸-۴- کاهش واریانس با استفاده از کارت DXT (DXTRAN SPHERE)	۱۴۴
۹-۴- کاهش واریانس به استفاده از کارت EXT (انتقال نهایی)	۱۴۵
۱۰-۴- روش کاهش واریانس با تغییر اهمیت ذرات	۱۴۶
۱۱-۴- نتایج کاهش واریانس در کد MCNPX	۱۴۶
۱-۱۱-۴- بررسی کاهش خطا به وسیله روش برشی	۱۴۷
۲-۱۱-۴- بررسی کاهش واریانس با استفاده از کارت SBN	۱۴۷
۳-۱۱-۴- بررسی کاهش واریانس با استفاده از کارت FCL	۱۴۸
۱۲-۴- دقت و صحت در نتایج مونت کارلو	۱۴۹
مراجع	۱۵۴