مبادىء رياضيات الحاسب

تأليف

أ.د. علي نصر السيد الوكيل

وكيل معهد العبور العالي للإدارة والحاسبات ونظم المعلومات

الدار الدولية للاستثمارات الثقافية

الباب الأول

المجموعات

SETS

١	مقدمة	١ – ١	
١	مفهوم المجموعة	١ – ٢	Concept of a Set
٢	تمثيل المجموعات	١ – ٣	Representation of Sets
٣	المجموعات الجزئية	١ – ٤	Subsets
٤	تساوى المجموعات	١ – ٥	Equality of Sets
٤	المجموعة الخالية	١ – ٦	The Empty Set
٥	المجموعة الشاملة	١–٧	The Univesal Set
٥	أشكال فن	١–٨	Venn Diagrams
٦	العمليات الجبرية على المجموعات	١–٩	Operations on Sets
٦	الإتحاد	١–٩–١	The Union
٨	التقاطع	١–٩–٢	The Intersection
٩	الفرق	١–٩–٣	The Difference
١٣	عدد عناصر مجموعة	١.–١	Number of Elements in a Set
٢٢	جبر المجموعات	١ – ١١	Algebra of Sets
٢٤	جداول الإنتماء	١–١٢	Membership Tables
٢٨	عائلات المجموعات	١ – ١٣	Families of Sets
٢٨	مجموعة القوة	١–١٣– ١	The Power Set
٣٠	تجزىء المجموعات	١ – ١٤	Partitioning of Sets
٣٢	تكرير التجزىء	١–١٤–١	Refinement of Partitioning
٣٣	المجموعات الصغرى	١–١٥	Minsets
٣٥	المجموعات الكبرى	١–١٦	Maxsets
٣٥	تمريـــــــن (١)		

الباب الثانى

مقدمة فى المنطق الرياضى

AN INTRODUCTION TO MATHEMATICAL LOGIC

٣٩	٢-١	مقدمة	
٣٩	٢-٢	التقارير	Statements
٤٠	٢-٣	قيم الحقيقة	Truth Values
٤١	٢-٤	النفى	Negation
٤١	٢-٥	أداه العطف	Conjunction
٤٢	٢-٦	أداة التخيير	Disjunction
٤٣	٢-٧	تكافؤ تقريرين	Equivalence
٤٥	٢-٨	التقارير الصائبه منطقيا والخاطئة منطقيا	Tautology & Contradiction
٤٥	٢-٩	قوانين المنطق	Logical Laws
٤٨	٢-١٠	أداة الشرط" "	Conditional Junction
٥٠	٢-١١	أداة الشرط المزدوج " "	Bi-directional Conditional Junction
٥١	٢-١٢	التضمين	Implication
٥٢	٢-١٢-١	قاعدة التسلسل المنطقى	Chain Rule
٥٣	٢-١٣	المحاجّات	Arguments
٥٥	٢-١٤	الأسوار	Quantifiers
٥٦	٢-١٤-١	سور الوجود	The Existential Quantifier
٥٦	٢-١٤-٢	سور العالمية (الكلية)	The Universal Quantifier
٥٦	٢-١٥	نفى الجمل التى تحتوى على أسوار	Negation of Quantified Sentences
٥٧	٢-١٦	المصفوفات المنطقية	Logical Matrices
٥٨	٢-١٦-١	الوصل	The Join
٥٨	٢-١٦-٢	الملتقى	The Meet
٥٩	٢-١٦-٣	حاصل الضرب	The Product
٦١		أمثلة متنوعة	
٦٦		تمـــــــرين (٢)	

الباب الثالث

نظرية المفاتيح

SWITCHING THEORY

٧١	١-٣ تقـــديم		
٧١	٢-٣ التوصيل على التوالى	Connection in Series	
٧٢	٣-٣ التوصيل على التوازى	Connection in Parallel	
٧٤	٤-٣ تبسيط الدوائر	Simplification of Circuits	
٧٧	٥-٣ استخدام الأشكال الرمزية فى نظرية المفاتيح		
٨٢	٦-٣ خرائط كارنوف لاختزال الدوائر	Karnau Maps	
٨٨	٧-٣ تطبيقات متنوعة على نظرية المفاتيح		
٩٣	تمرين (٣)		

الباب الرابع

بعض نظم العد

SOME COMPUTING SYSTEMS

٩٩	١-٤ نبذة تاريخية		
١٠١	٢-٤ نظام العد الثنائى	Binary Number System	
١٠٤	٣-٤ التحويل من الصورة الثنائية للصورة العشرية		
١٠٧	٤-٤ الكسور الثنائية	Binary Fractions	
١١١	١-٤-٤ تحويل الكسور العشرية إلى النظام الثنائى		
١١٥	٥-٤ التحويل من كسر ثنائى إلى كسر عشرى		
١١٦	٦-٤ الجمع ثنائيا	Binary Addition	
١٢٠	٧-٤ الطرح ثنائيا	Binary Subtraction	
١٢٢	٨-٤ الضرب ثنائيا	Binary Muliplication	
١٢٦	٩-٤ القسمة ثنائيا	Binary Division	
١٢٩	١٠-٤ تصميم آلة جمع ثنائى	Designing a Binary Adder	
١٣٢	١١-٤ تصميم آلة ضرب ثنائى	Binary Multiplier	
١٣٤	١٢-٤ الكود الثنائى	Binary Codes	

تابع الباب الرابع

٤-١٢-١	الكود المصحح	Correction Code	١٣٥
٤ - ١٣	نظم عد أخرى		١٣٧
٤-١٣-١	النظام الرباعى	Tetral System	١٣٨
	التحويل من النظام العشرى إلى النظام الرباعى		١٣٨
٤-١٣-٢	النظام الثمانى	Octal System	١٤٤
	الجمع ثمانيا		١٤٨
٤-١٣-٢	النظام الست عشرى	Hexadecimal System	١٥٠
	الجمع ست عشريا		١٥٥
	أمثلة متنوعة		١٥٨
	تمريـــــــن (٤)		١٦١

الباب الخامس

العـــــلاقات

RELATIONS

٥-١	الأزواج المُرَتَّبَة	Ordered Pairs	١٦٣
٥-٢	حاصل الضرب الكرتيزى	Cartesian Product	١٦٣
٥-٢-١	تمثيل حاصل الضرب الكرتيزى	Representation of Cartesian Products	١٦٤
٥-٣	العلاقة من مجموعة إلى مجموعة	Relation from a Set into a Set	١٦٥
٥-٤	طرق تمثيل العلاقات	Methods of Representation of Relations	١٦٦
٥-٤-١	الطريقة الكرتيزية	Cartesian Representation	١٦٦
٥-٤-٢	طريقة الحصر	Roaster Method	١٦٧
٥-٤-٣	طريقة المخطط السهمى	Arrow Method	١٦٧
٥-٤-٤	الطريقة المصفوفية	Matrix Method	١٦٧
٥-٥	عدد العلاقات من مجموعة إلى مجموعة	Number of Relations	١٦٨
٥-٦	العلاقة على مجموعة	Relation on a Set	١٧٠
٥-٧	أنواع العلاقات على مجموعة	Types of Relations on a Set	١٧١
٥-٧-١	العلاقة العاكسة	Reflexive Relation	١٧١

تابع الباب الخامس

٥-٧-٢	العلاقة المتماثلة	Symmetric Relation	١٧٢
٥-٧-٣	العلاقة الناقلة	Transitive Relation	١٧٣
٥-٧-٤	علاقة التكافؤ	Equivalence Relation	١٧٣
٥-٨	فصول التكافؤ	Equivalence Classes	١٧٥
٥-٩	علاقة الترتيب الجزئي	Partial Order Relation	١٨٠
٥-١٠	علاقة الترتيب الكلّي	Total Order Relation	١٨٢
٥-١١	علاقة الترتيب القاطع	Strict Order Relation	١٨٣
٥-١٢	مجال العلاقة ومداها	The Domain and Range of a Relation	١٨٤
٥-١٣	مسار العلاقة على مجموعة	Path of a Relation on a Set	١٨٥
٥-١٤	الدورات	Cycles	١٨٦
٥-١٥	العمليات على العلاقات	Operations on Relations	١٨٦
٥-١٥-١	العلاقة المكملة	Complemenary Relation	١٨٦
٥-١٥-٢	معكوس العلاقة	Inverse Relation	١٨٨
٥-١٥-٣	علاقة الاتحاد	Union Relation	١٨٨
٥-١٥-٤	علاقة التقاطع	Intersection Relation	١٨٩
٥-١٥-٥	علاقات الفرق	Difference Relations	١٩٠
٥-١٥-٦	خواص العمليات على العلاقات	Properties of Operatiohs on Relations	١٩٢
٥-١٦	علاقة الكمال	Closure Relation	١٩٣
٥-١٧	تركيب العلاقات	Composition of Relations	١٩٤
	أمثلة متنوعة		١٩٧
	تمريـــــن ٥		٢٠٢

الباب السادس

الرواسم

MAPPINGS

٦-١	تعريف		٢٠٥
٦-٢	مجال ومدى الراسم	Domain and Range of a mapping	٢٠٧
٦-٣	أنواع الرواسم	Types of Mappings	٢٠٩
٦-٣-١	الراسم الغامر (الفوقى)	Onto (surjective) Mapping	٢٠٩
٦-٣-٢	الراسم الأحادى (الحاقن)	One to one (Injective)	٢١٠
٦-٣-٣	التطبيق (التناظر الأحادى)	One to one and onto (Bijective)	٢١٢
٦-٤	عدد الرواسم للمجموعات المحدوده العناصر		٢١٣
٦-٥	تحصيل الرواسم	Composition of Mappings	٢١٥
٦-٦	الرواسم العكسية	Inverse mappings	٢١٨
	أمثلة متنوعة		٢٢٠
	تمارين (٣)		٢٢١

الباب السابع

الزمرة وكود التعويض

GROUPS AND SUBSTITUTION CODES

٧-١	العمليات الثنائية	Binary Operations	٢٢٥
٧-٢	الأنظمة ذات العملية الواحدة	Systems with one operation	٢٢٨
٧-٣	خاصية الإبدال	Commutative property	٢٢٨
٧-٤	خاصية الدمج	Associative Property	٢٣٠
٧-٥	الزمرة	The Group	٢٣١
٧-٦	خواص الزُمر	Properties of Groups	٢٣٥
٧-٦-١	المعكوس الأيسر لعنصر هو أيضا معكوس أيمن له		٢٣٦
٧-٦-٢	المحايد الأيسر للزمرة هو أيضا محايد أيمن لها		٢٣٦
٧-٦-٣	الحذف الأيسر والحذف الأيمن		٢٣٧
٧-٦-٤	وجود ووحدانية حل المعادلات		٢٣٧
٧-٦-٥	العنصر المحايد للزمرة هو عنصر وحيد		٢٣٨
٧-٦-٦	معكوس أى عنصر فى الزمرة هو عنصر وحيد		٢٣٨

٢٤٠	Cyclic Groups	الزمر الدائرة	٧-٧
٢٤٢	Subgroups	الزمر الجزئية	٨-٧
٢٤٨	Isomorphic Groups	الزُّمَر المتشاكلة	٩-٧
٢٥٠	Substitution Code	كود التعويض	٩-٧
٢٥٣		تمرين (٧)	