

سند دراسة مقررات تطبيقات نظرية المجموعات
للدكتور محمد الخالدي

المجموعة: هي تجميع الأشياء لتشكل بصفة معينة (العناصر إما تنتمي أو لا تنتمي)
لكنه لا تجمع كل المجموعات لناخذ:

$$B = \{A \in U : A \notin A\}$$

هل B تنتمي لنفسها؟

$$\left. \begin{array}{l}
 \text{إذا كانت } B \in B \Rightarrow B \notin B \text{ مبرهن} \\
 B \notin B \Rightarrow B \in B \text{ مبرهن}
 \end{array} \right\} *$$

بعض المجموعات

Russell's paradox تناقض راسل

وهذا ما ندخوله تناقض راسل Russell's paradox
وهذا لا يثبت مجموعة لا صف
الصف: هو شيء أكبر من مجموعة. أكد مجموعة هي صف وليس كل صف
مجموعة

الشرح: بالنسبة للصف نفس المناقشة السابقة (*) لكن هنا هي الصفوف
فلا فصل على صف ذاتي (كل الصفوف) هي ليست صف (أي لا يثبت
صف) مقصود على شيء أكبر منه نفسه تكلم وهذا مستحيل

(الصف): أكبر من المجموعة متقاطعة مع حيث الصفوف الجزئية
التطبيقات - اجتماع وتقاطع الصفوف الجزئية إضافة إلى التعامل
مع المجموعات

ستتقابل مع الصفوف مع حيث أننا نتطابق مع أجل كل خاصية على
لنا صوبه عنزل صف جزئي
مثال: صف مجموعات غير قابلة للعد صف مجموعات قابلة للعد
الصفة: هي عبارة عن صف صف صف أشياء صف موريزومات

تعريف: نقول أنه توجد لربنا فئة L إذا وجد $A, B, \dots \in \text{ob}(L)$ نرى لها صورة بأحرف A, B, \dots وتسمى أشياء الفئة L
 (1) صورة أشياء الفئة L : $\text{ob}(L)$ نرى لها صورة بأحرف A, B, \dots
 (2) صف مورفزمات: $\text{Mor}(L)$ وعناصرها رتبة A منهم بين الأشياء $A \rightarrow B$
 \hookrightarrow مورفزم A يقيم للتطبيقات

نرى للأشياء بين A و B بالمثل: $L(A, B) = \text{Hom}(A, B)$

الجهة من A إلى B .

حيث أن الأشياء $L(A, B)$ تشكل مجموعة (يجب أن تكون مجموعة لانتم الأشياء) إذا لم يوجد رسم فإن هذه المجموعة غير ظاهرة (1) و (2) لخصائصها معاً الشرط الآتية:

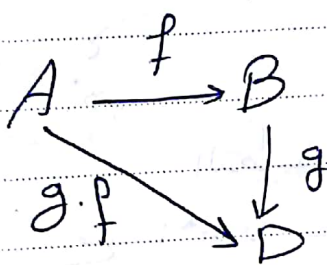
[1] أي $A, B, D \in \text{ob}(L)$ يوجد تطابق:

$$\mu: L(A, B) \times L(B, D) \rightarrow L(A, D)$$

$$\mu(f, g) = g \circ f = g \circ f$$

(كقراءة g بعد f)

نسي العملية (.) تركيب مورفزمات:



[2] عملية تركيب المورفزمات تجمعية:

- التجمعية هي تجميع للتعاظم مع ثلاث عناصر -
 تعاظم مع عناصره

$$\bullet: A \times A \rightarrow A$$

$$(a, b) \rightarrow a \cdot b$$

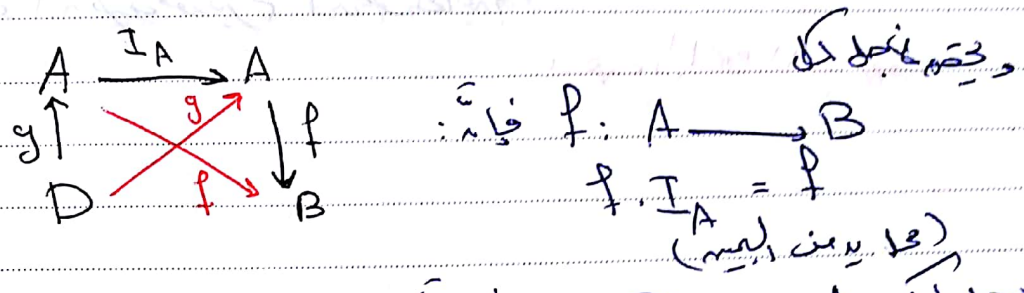
أما أكثره ثلاث عناصر لا استقر يافضه (.)

عملية تركيب المورفيزمات الجمعية:

$\forall f, g, h \in \text{Mor}(L):$
 $(f \circ g) \circ h = f \circ (g \circ h)$ حيث التركيب معرف

3- أيًا كان $A \in \text{ob}(L)$ يوجد المورفيزم المحايد

$I_A: A \rightarrow A$



ملاحظه انه $g \circ I_D = g$ فان:

$I_A \circ g = g$ (على يسار اليسار)

[4] (متى يختلف مورفيزمان؟) ندعو هذا الشرط بشرط اختلاف مورفيزمين
 أيًا كان $A, B, A', B' \in \text{ob}(L)$ بحيث:

$(A, B) \neq (A', B')$

$I(A, B) \cap I(A', B') = \emptyset$ فانه:

أمثلة: (1) فئة المجموعات (2) فئة الزمر (3) فئة الزمر AB الزمر
 والمورفيزمات هي التشاكلات AB الزمرية. تركيبها ليس هويتًا أي زمرية

- (3) فئة الموديلات: أسيا ودها موديلات كمنية مورفيزماتها هي تشاكلات مودولية
- (4) فئة الفضاءات الشعاعية (5) فئة الفضاءات التوليفية
- (6) فئة الفضاءات المترية (7) فئة الكائنات
- (8) فئة الزمر التبديلية (9) فئة الموديلات الأفقية
- (10) فئة الموديلات الاستقاطعية (11)

فئة المجموعات مع العلاقات (الجدار الديكارتي) ، فئة المجموعات المترية: مورفيزمات هي العلاقات التي لها قطران علاقة الترتيب

الفئة رعبية الشيء

مؤلفة من شيء X وصف مورفزماتة هو المطا به
 $I_X : X \rightarrow X$ على كل

مؤلفة من شيء I_X موجود؟
يكن ان ترجم علاقة انكاسية I_X موجود

انقوة، الماضرة (1) #