13 ශ්‍රේණිය A/L ICT · පාඩම 8

8.7 සාමාන්‍යකරණය: 0NF සිට 3NF දක්වා

විෂය නිර්දේශය 8.7. නරක ලෙස සැලසුම් කළ වගුවක් දත්ත පුනරාවර්තනය කර **ඇතුළත් කිරීමේ, යාවත්කාලීන කිරීමේ සහ මකා දැමීමේ විෂමතා** ඇති කරයි. **සාමාන්‍යකරණය ක්‍රියාකාරී පරායත්තතා** (පූර්ණ, අර්ධ, සංක්‍රාන්ති) භාවිතයෙන් **ශූන්‍ය, පළමු, දෙවන සහ තෙවන සාමාන්‍ය ආකෘති** හරහා එය බෙදයි.

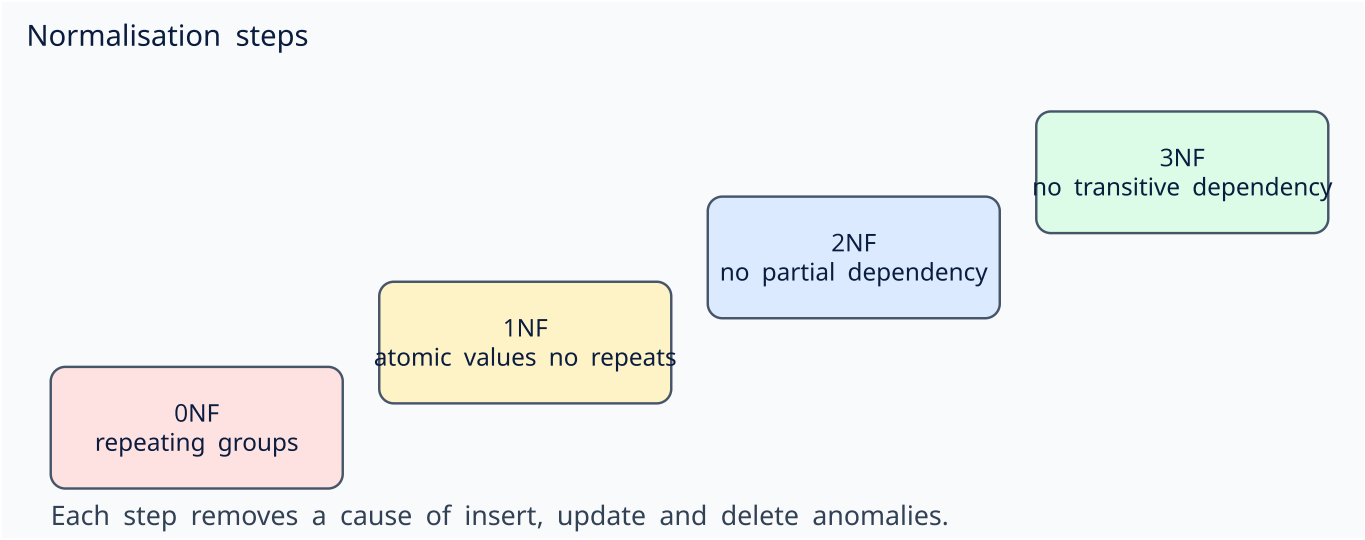
1. අතිරික්තතාව සහ විෂමතා

OrderNo	Date	CustID	CustName	ItemCode	ItemName	Qty	Price
1001	2026-03-01	C01	Perera	P1	Pen	3	50
1001	2026-03-01	C01	Perera	P2	Book	2	200
1002	2026-03-02	C02	Silva	P1	Pen	5	50
1003	2026-03-02	C01	Perera	P2	Book	1	200
1003	2026-03-02	C01	Perera	P3	Ruler	4	80

- **ඇතුළත් කිරීමේ විෂමතාව** – කවුරුන් හෝ ඇණවුම් කරන තුරු නව භාණ්ඩයක් ගබඩා කළ නොහැක.
- **යාවත්කාලීන විෂමතාව** – Perera පේළි 4 ක ඇත; එකක පමණක් වෙනස් කළොත් දත්ත අසංගත වේ.
- **මකා දැමීමේ විෂමතාව** – ඇණවුම 1002 මැකීමෙන් Silva පාරිභෝගිකයා ද නැති වේ.

2. ක්‍රියාකාරී පරායත්තතා

A → B යනු A හි එක් එක් අගය B හි එක් අගයක් නියම කිරීමයි. යතුර (OrderNo, ItemCode): **පූර්ණ** – (OrderNo, ItemCode) → Qty; **අර්ධ** – OrderNo → Date, CustID සහ ItemCode → ItemName, Price; **සංක්‍රාන්ති** – OrderNo → CustID → CustName.



සාමාන්‍යකරණ පියවර

3. සාමාන්‍ය ආකෘති

0NF
සාමාන්‍යකරණය නොකළ: පුනරාවර්තන කාණ්ඩ.

1NF
පරමාණුක අගයන්, පුනරාවර්තන කාණ්ඩ නැත; යතුරක් තෝරයි.

2NF
1NF සහ සංයුක්ත යතුරේ කොටසක් මත අර්ධ පරායත්තතා නැත.

3NF
2NF සහ යතුරු නොවන උපලක්ෂණ අතර සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා නැත.

🧱 **විසඳූ උදාහරණය: ඇණවුම් දත්ත 3NF දක්වා සාමාන්‍යකරණය කර කිසිවක් නැති නොවූ බව පරීක්ෂා කරන්න.**
0NF → **1NF: පේළි 5** (යතුර OrderNo + ItemCode). අර්ධ පරායත්තතා ඉවත් කර → **2NF**: Order, Item, OrderLine. සංක්‍රාන්ති CustID → CustName ඉවත් කර → **3NF: වගු 4**. sqlite3 තුළ join කළ විට 1NF පේළි නිවැරදිව ලැබේ (අහිමි නොවේ). කොටු: 40 → 37. ඇණවුම් එකතු: 1001 = Rs. 550, 1002 = Rs. 250, 1003 = Rs. 520.

3NF ක්‍රමානුරූපය

```
Customer(CustID, CustName)
Order(OrderNo, Date, CustID)        -- FK CustID
Item(ItemCode, ItemName, Price)
OrderLine(OrderNo, ItemCode, Qty)   -- PK (OrderNo, ItemCode)
```

💡 2NF වැදගත් වන්නේ සංයුක්ත යතුරක් ඇති විට පමණි; තනි තීරු යතුරක් ඇති 1NF දැනටමත් 2NF වේ.

🚀 **විෂය නිර්දේශයෙන් ඔබ්බට (2026 යාවත්කාලීනය)** *විභාගයට අවශ්‍ය නැත – දැනුම සඳහා කියවන්න.* 2026 විශාල දත්ත ගබඩා වේගවත් වාර්තා සඳහා හිතාමතා denormalise කරයි; නමුත් දෛනික පද්ධති 3NF හි පවතී.

ප්‍රධාන පද

සාමාන්‍යකරණය – අතිරික්තතාව සහ විෂමතා අඩු කිරීමට වගු සංවිධානය කිරීම.

ඇතුළත් කිරීමේ විෂමතාව – වෙනත් දත්ත නැතිව දත්ත එක් කළ නොහැකි වීම.

යාවත්කාලීන විෂමතාව – සමහර පේළිවල පමණක් වෙනස් කිරීමෙන් අසංගතතාව.

මකා දැමීමේ විෂමතාව – පේළියක් මැකීමෙන් අවශ්‍ය වෙනත් කරුණු නැති වීම.

ක්‍රියාකාරී පරායත්තතාව – එක් උපලක්ෂණ කට්ටලයක අගය තවත් උපලක්ෂණයක් තීරණය කිරීම.

පූර්ණ පරායත්තතාව – උපලක්ෂණය සම්පූර්ණ සංයුක්ත යතුර මත රඳා පැවතීම.

අර්ධ පරායත්තතාව – උපලක්ෂණය සංයුක්ත යතුරේ කොටසක් මත පමණක් රඳා පැවතීම.

සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව – යතුරු නොවන උපලක්ෂණයක් තවත් එකක් මත රඳා පැවතීම.

ශූන්‍ය සාමාන්‍ය ආකෘතිය – පුනරාවර්තන කාණ්ඩ ඇති සාමාන්‍යකරණය නොකළ දත්ත.

පළමු සාමාන්‍ය ආකෘතිය – පරමාණුක අගයන් සහ පුනරාවර්තන කාණ්ඩ නැත.

දෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය – අර්ධ පරායත්තතා නැති 1NF.

තෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය – සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා නැති 2NF.

ආදර්ශ ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු

1. යාවත්කාලීන විෂමතාව?

> **පිළිතුර:** සමහර පේළිවල පමණක් වෙනස් වීමෙන් අසංගතතාව.

2. අර්ධ පරායත්තතාවක්.

> **පිළිතුර:** ItemCode → ItemName, Price.

3. සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව.

> **පිළිතුර:** OrderNo → CustID → CustName.

4. 1NF පේළි ගණන?

> **පිළිතුර:** 5.

5. 3NF වගු ගණන?

> **පිළිතුර:** 4.

6. 3NF කොන්දේසිය?

> **පිළිතුර:** 2NF සහ සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා නැත.

බහුවරණ ප්‍රශ්න

1. පුනරාවර්තන කාණ්ඩ

A. 2NF
B. BCNF only
C. 3NF
D. 0NF
E. 1NF

2. පුනරාවර්තන ඉවත්

A. 1NF
B. 3NF
C. 2NF
D. 0NF
E. no form

3. ItemCode → ItemName

A. transitive dependency
B. partial dependency
C. multi-valued key
D. foreign key
E. full dependency

4. CustName

A. candidate key
B. full dependency
C. transitive dependency
D. partial dependency
E. domain

5. Qty

A. full dependency
B. partial dependency
C. insert anomaly
D. redundancy
E. transitive dependency

6. 1NF පේළි

A. 10 rows
B. 6 rows
C. 8 rows
D. 5 rows
E. 3 rows

7. Silva

A. insert anomaly
B. join
C. partial dependency
D. update anomaly
E. delete anomaly

8. 3NF

A. 1 table
B. 6 tables
C. 4 tables
D. 3 tables
E. 5 tables

9. “අතිරික්තතාව සහ විෂමතා අඩු කිරීමට වගු සංවිධානය කිරීම” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. දෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය
B. සාමාන්‍යකරණය
C. යාවත්කාලීන විෂමතාව
D. පූර්ණ පරායත්තතාව
E. සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව

10. “වෙනත් දත්ත නැතිව දත්ත එක් කළ නොහැකි වීම” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. තෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය
B. ශූන්‍ය සාමාන්‍ය ආකෘතිය
C. ඇතුළත් කිරීමේ විෂමතාව
D. අර්ධ පරායත්තතාව
E. මකා දැමීමේ විෂමතාව

11. “සමහර පේළිවල පමණක් වෙනස් කිරීමෙන් අසංගතතාව” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. සාමාන්‍යකරණය
B. සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව
C. ක්‍රියාකාරී පරායත්තතාව
D. යාවත්කාලීන විෂමතාව
E. පළමු සාමාන්‍ය ආකෘතිය

12. “පේළියක් මැකීමෙන් අවශ්‍ය වෙනත් කරුණු නැති වීම” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ශූන්‍ය සාමාන්‍ය ආකෘතිය
B. දෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය
C. ඇතුළත් කිරීමේ විෂමතාව
D. පූර්ණ පරායත්තතාව
E. මකා දැමීමේ විෂමතාව

13. “එක් උපලක්ෂණ කට්ටලයක අගය තවත් උපලක්ෂණයක් තීරණය කිරීම” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. අර්ධ පරායත්තතාව
B. ක්‍රියාකාරී පරායත්තතාව
C. යාවත්කාලීන විෂමතාව
D. තෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය
E. පළමු සාමාන්‍ය ආකෘතිය

14. “උපලක්ෂණය සම්පූර්ණ සංයුක්ත යතුර මත රඳා පැවතීම” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව
B. දෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය
C. සාමාන්‍යකරණය
D. මකා දැමීමේ විෂමතාව
E. පූර්ණ පරායත්තතාව

15. “උපලක්ෂණය සංයුක්ත යතුරේ කොටසක් මත පමණක් රඳා පැවතීම” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ඇතුළත් කිරීමේ විෂමතාව
B. අර්ධ පරායත්තතාව
C. ශූන්‍ය සාමාන්‍ය ආකෘතිය
D. ක්‍රියාකාරී පරායත්තතාව
E. තෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය

16. “යතුරු නොවන උපලක්ෂණයක් තවත් එකක් මත රඳා පැවතීම” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව
B. පූර්ණ පරායත්තතාව
C. සාමාන්‍යකරණය
D. පළමු සාමාන්‍ය ආකෘතිය
E. යාවත්කාලීන විෂමතාව

17. “පුනරාවර්තන කාණ්ඩ ඇති සාමාන්‍යකරණය නොකළ දත්ත” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. අර්ධ පරායත්තතාව
B. දෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය
C. ඇතුළත් කිරීමේ විෂමතාව
D. ශූන්‍ය සාමාන්‍ය ආකෘතිය
E. මකා දැමීමේ විෂමතාව

18. “පරමාණුක අගයන් සහ පුනරාවර්තන කාණ්ඩ නැත” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. පළමු සාමාන්‍ය ආකෘතිය
B. සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව
C. තෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය
D. යාවත්කාලීන විෂමතාව
E. ක්‍රියාකාරී පරායත්තතාව

19. “අර්ධ පරායත්තතා නැති 1NF” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. පූර්ණ පරායත්තතාව
B. මකා දැමීමේ විෂමතාව
C. දෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය
D. ශූන්‍ය සාමාන්‍ය ආකෘතිය
E. සාමාන්‍යකරණය

20. “සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා නැති 2NF” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ක්‍රියාකාරී පරායත්තතාව
B. ඇතුළත් කිරීමේ විෂමතාව
C. පළමු සාමාන්‍ය ආකෘතිය
D. අර්ධ පරායත්තතාව
E. තෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය

ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න

1. විෂමතා තුන. *(ලකුණු 3)*

> ඇතුළත්; යාවත්කාලීන; මකා දැමීම.

2. පරායත්තතා තුන. *(ලකුණු 3)*

> පූර්ණ; අර්ධ; සංක්‍රාන්ති.

3. 0NF → 1NF. *(ලකුණු 3)*

> පේළි 5; යතුර.

4. 1NF → 2NF. *(ලකුණු 3)*

> Order; Item; OrderLine.

5. 3NF. *(ලකුණු 3)*

> Customer වෙන් කිරීම; විෂමතාව ඉවත්.

සාරාංශය

- අතිරික්තතාව විෂමතා ඇති කරයි.
- 1NF: පරමාණුක, පුනරාවර්තන නැත.
- 2NF: අර්ධ පරායත්තතා ඉවත් කරන්න.
- 3NF: සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා ඉවත් කරන්න.
- හොඳ බෙදීමක් අහිමි නොවේ – join මගින් දත්ත නැවත ලැබේ.

MCQ පිළිතුරු – 8.7

1. **D** – සාමාන්‍යකරණය නොකළ.
2. **A** – 1NF.
3. **B** – යතුරේ කොටස.
4. **C** – යතුරු නොවන හරහා.
5. **A** – සම්පූර්ණ යතුර.
6. **D** – සෑම භාණ්ඩ පේළියක්ම.
7. **E** – මකා දැමීම.
8. **C** – වගු 4.
9. **B** – සාමාන්‍යකරණය – අතිරික්තතාව සහ විෂමතා අඩු කිරීමට වගු සංවිධානය කිරීම.
10. **C** – ඇතුළත් කිරීමේ විෂමතාව – වෙනත් දත්ත නැතිව දත්ත එක් කළ නොහැකි වීම.
11. **D** – යාවත්කාලීන විෂමතාව – සමහර පේළිවල පමණක් වෙනස් කිරීමෙන් අසංගතතාව.
12. **E** – මකා දැමීමේ විෂමතාව – පේළියක් මැකීමෙන් අවශ්‍ය වෙනත් කරුණු නැති වීම.
13. **B** – ක්‍රියාකාරී පරායත්තතාව – එක් උපලක්ෂණ කට්ටලයක අගය තවත් උපලක්ෂණයක් තීරණය කිරීම.
14. **E** – පූර්ණ පරායත්තතාව – උපලක්ෂණය සම්පූර්ණ සංයුක්ත යතුර මත රඳා පැවතීම.
15. **B** – අර්ධ පරායත්තතාව – උපලක්ෂණය සංයුක්ත යතුරේ කොටසක් මත පමණක් රඳා පැවතීම.
16. **A** – සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව – යතුරු නොවන උපලක්ෂණයක් තවත් එකක් මත රඳා පැවතීම.
17. **D** – ශූන්‍ය සාමාන්‍ය ආකෘතිය – පුනරාවර්තන කාණ්ඩ ඇති සාමාන්‍යකරණය නොකළ දත්ත.
18. **A** – පළමු සාමාන්‍ය ආකෘතිය – පරමාණුක අගයන් සහ පුනරාවර්තන කාණ්ඩ නැත.
19. **C** – දෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය – අර්ධ පරායත්තතා නැති 1NF.
20. **E** – තෙවන සාමාන්‍ය ආකෘතිය – සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා නැති 2NF.

© 2026 schoolict.net (Ruwan Mangala Suraweera). සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි.