

எளிய தமிழில்



து. நித்யா

கணியம் வெளியீடு

MySQL பரவலாக பயன்படுத்தப்படும் ஒரு கட்டற்ற மென்பொருள் (Free Open Source Software) வகையிலான Database System. இதை, இந்த நூல் எனிமையாக அறிமுகம் செய்கிறது.

தமிழில் கட்டற்ற மென்பொருட்கள் பற்றிய தகவல்களை "கணியம்" மின் மாத இதழ், 2012 முதல் வெளியிட்டு வருகிறது.இதில் வெளியான MySQL பற்றிய கட்டுரைகளுடன், மேலும் புதிய பகுதிகளை இணைத்து ஒரு முழு புத்தகமாக வெளியிடுவதில் பெரு மகிழ்ச்சி கொள்கிறோம்.

உங்கள் கருத்துகளையும், பிழை திருத்தங்களையும் editor@kaniyam.com க்கு மின்னஞ்சல் அனுப்பலாம்.

<http://kaniyam.com/mysql-book-in-tamil> என்ற முகவரியில் இருந்து இந்த நூலை பதிவிறக்கம் செய்யலாம். உங்கள் கருத்துகளையும் இங்கே பகிரலாம்.

படித்து பயன் பெறவும், பிறருடன் பகிர்ந்து மகிழவும் வேண்டுகிறோம்.

கணியம் இதழை தொடர்ந்து வளர்க்கும் அனைத்து அன்பர்களுக்கும் எமது நன்றிகள்.

ஆசிரியர்
ஸ்ரீனி
கணியம்

editor@kaniyam.com

எனிய தமிழில் MySQL

முதல் பதிப்பு ஜூன் 2013

பதிப்புரிமம் © 2013 கணியம்.

பிழை திருத்தம்: பூர்ணி

வடிவமைப்பு: பூர்ணி

இந்த நூல் கிரியேடிவ் காமன்ஸ் என்ற உரிமையில் வெளியிடப்படுகிறது . இதன் மூலம், நீங்கள்

- யாருடனும் பகிர்ந்து கொள்ளலாம்.
- திருத்தி எழுதி வெளியிடலாம்.
- வணிக ரீதியிலும்யன்படுத்தலாம்.

ஆனால், மூலப் புத்தகம், ஆசிரியர் மற்றும் www.kaniyam.com பற்றிய விவரங்களை சேர்த்து தர வேண்டும். இதே உரிமைகளை யாவருக்கும் தர வேண்டும். கிரியேடிவ் காமன்ஸ் என்ற உரிமையில் வெளியிட வேண்டும்.



நூல் மூலம் :

<http://dev.kaniyam.com/projects/kaniyam/files>

இந்தப் புத்தகத்தைப் படிக்க விரும்பும் அனைவருக்கும் இந்தப் புத்தகம் சமர்ப்பணம்.

நான் "கனியம்" [<http://kaniyam.com>] எனும் மாத மின் இதழில் MySQL-ஐப் பற்றித் தொடர்ந்து பல கட்டுரைகளை எழுதி வந்தேன். அதைப் படிக்கும் வாசகர்கள் என்னெனப் பாராட்டி எனது மின் அஞ்சலுக்கு கடிதங்களை அனுப்புவார்கள். அதைப் படிக்கும்போது எனக்கு மிகவும் சந்தோஷமாக இருக்கும். ஏதோ ஒன்றை உபயோகமாக செய்ததுபோல் தோன்றும்.

அலுவலகத்தில் எவ்வளவோ வேலை செய்தாலும், அதற்கான திருப்தியும் சந்தோஷமும் எனக்கு கிடைத்ததில்லை. ஆனால் இவ்வாறு சமூகத்திற்காக நான் செய்யும் ஒரு சிறிய வேலை கூட பலரால் பெரிய அளவில் பாராட்டப் படுகின்றது. எனவே இதுபோன்ற பாராட்டுக்களும், அதனால் நான் அடைந்த சந்தோஷமுமே என்னை இந்தப் புத்தகம் எழுதுவதற்கு ஊக்கமளித்தது.

என்னை இந்தப் புத்தகம் எழுதுவதற்கு ஊக்கமளித்த அனைவருக்கும் நன்றி.

து. நித்யா

கிழக்கு தாம்பரம்,
சென்னை
11 ஜூன் 2013



மின்னஞ்சல்: nithyadurai87@gmail.com

வேலை பதிவு: <http://nithyashrinivasan.wordpress.com>

பொருளாக்கம்

1 MySQL - ஓர் அறிமுகம்.....	11
1.1 MySQL - இன் வடிவமைப்பு.....	11
1.2 MySQL-ஐ install செய்தல்.....	13
1.3 Ubuntu Linux-ல் MySQL-ஐ install செய்தல்.....	14
1.4 Configuration.....	15
1.5 Query cache.....	16
1.6 MySQL clients.....	17
1.7 CENTOS/RHEL - ல் நிறுவுதல்.....	18
1.8 Windows-ல் MySQL-ஐ install செய்தல்.....	18
 2 SQL Command line client-ஐ பயன்படுத்துதல்.....	30
2.1 Client மூலம் Server-வுடன் இணைப்பை ஏற்படுத்தல்.....	30
2.2 Client மூலம் server-வுடன் ஆன இணைப்பை துண்டித்தல்.....	32
2.3 Batch mode-ல் client-ஐப் பயன்படுத்துதல்.....	33
2.4 Client-ன் Command line-ல் இடம் பெயர்தல்.....	33
2.5 Option file-ல் Connection Defaults- ஐ அமைத்தல்.....	34
2.6 MySQL-ன் உதவியை நாடுதல்.....	35
2.7 Text editor உதவியுடன் commands-ஐ மாற்றுதல்.....	36
2.8 Command-line-ல் Tab-ன் பயன்பாடு.....	37
2.9 Command-line history-யைப் பயன்படுத்தல்.....	37
2.10 வேறுசில பயனுள்ள Tools.....	38
 3 Databases பற்றிய அறிமுகம்.....	40
3.1 ஒரு புதிய database-ஐ server-ல் உருவாக்குதல்.....	40
3.2 Database-க்கு பெயர்மாற்றம் செய்தல்.....	42
3.3 ஒரு database-ஐ server-லிருந்து நீக்குதல்.....	42
3.4 USE Command-ன் பயன்பாடு.....	43
3.5 LIKE Operator -ன் பயன்பாடு.....	44
 4 Tables பற்றிய அறிமுகம்.....	46
4.1 Table உருவான கதை.....	46
4.2 ஒரு database-ல் table-ஐ உருவாக்குதல்.....	49
4.3 ஒரு database-ல் இருக்கும் table-க்கு பெயர் மாற்றம் செய்தல்.....	51
4.4 ஒரு database-ல் இருக்கும் table-ஐ Copy செய்தல்.....	52

4.5 Tables -இன் துணையுடன் ஒரு database-க்கு பெயர்மாற்றம் செய்தல்.....	53
4.6 ஒரு database-லிருந்து குறிப்பிட்ட table -ஐ நீக்குதல்.....	54
4.7 Tables -ஐ பட்டியலிடும் விதங்கள்.....	55
5 Columns - அறிமுகம்.....	57
5.1 புதியதாக ஒரு column-ஐ table-ல் சேர்த்தல்.....	57
5.2 ஒரு Column-க்கு பெயர்மாற்றம் செய்தல்.....	58
5.3 ஒரு column-ஐ table-லிலிருந்து நீக்குதல்.....	59
6 Indexes - அறிமுகம்.....	61
6.1 ஒரு Index-ஐ table-ல் உருவாக்குதல்.....	61
6.2 ஒரு Index-க்கு பெயர்மாற்றம் செய்தல்.....	62
6.3 Index-ஐ அழித்தல்.....	62
6.4 Identifiers பற்றிய விளக்கம்	63
7 Library எனும் 'மாதிரி Databases' -ஐ அமைத்தல்.....	65
7.1 Library Database-ஐ உருவாக்குதல்.....	65
7.2 நமக்குத் தேவையான tables-ன் எண்ணிக்கையைத் தீர்மானித்தல்.....	67
7.3 'Book' எனும் முதலாவது table-ஐ உருவாக்குதல்.....	69
7.4 Data Types:.....	71
7.5 Column Names:	72
7.6 Person எனும் இரண்டாவது table-ஐ உருவாக்குதல்.....	73
7.7 loan எனும் மூன்றாவது table-ஐ உருவாக்குதல்.....	74
8 Library எனும் மாதிரி Database-ல் data-வை செலுத்துதல்	77
8.1 book எனும் table-ல் data-வை செலுத்துதல்.....	78
8.2 Auto increment column-ல் data-ஐ செலுத்துல்.....	80
8.3 Person எனும் table-ல் data-வை செலுத்துதல்.....	83
8.4 ஒரு file-ல் உள்ள queries மூலம் data-வை table-ல் செலுத்துதல்.....	84
8.5 ஒரு table-ல் உள்ள data-வை மற்றொரு table-ல் insert செய்தல்.....	87
8.6 ஒரு file-ல் உள்ள data-வை நேரடியாக table-ல் செலுத்துதல்.....	88
8.7 loan எனும் table-ல் data-வை insert செய்தல்.....	91
8.8 Function மூலம் date-ஐ insert செய்தல்.....	98

9 Library எனும் மாதிரி Database-ல் இருக்கும் data-வை எடுத்தல்.....	100
9.1 Limit Clause-ன் பயன்பாடு.....	100
9.2 Order by மூலம் result-ஐ வரிசைப்படுத்துதல்.....	101
9.3 DISTINCT மூலம் ஒரே மாதிரியான data-வை ஒரு முறை மட்டும் வெளிக்காட்டுதல்.....	103
9.4 ஒரே மாதிரியான data-வை 'like' மூலம் கண்டுபிடித்து வெளிக்காட்டுதல்.....	104
9.5 Aggregate functions மூலம் data-வைக் கொண்டு கணக்கீடுகள் செய்தல்.....	106
9.6 Date functions மூலம் தேதி மற்றும் நேரத்தினைக் கையாளுதல்.....	107
9.7 Decimal columns மூலம் தசம எண்களை மிகத்துல்லியமாக சேமித்தல்.....	110
9.8 NULL-ன் பயன்பாடு.....	111
9.9 Query result-ஐ ஒரு file-க்குள் அனுப்புதல்.....	112
 10 Library database-ல் இருக்கும் பல்வேறு Tables-ஐ இணைத்தல்.....	116
10.1 இணைப்புகள் உருவான விதம்.....	116
10.2 Where clause மூலம் tables-ஐ இணைத்தல்.....	117
10.3 Join keyword மூலம் tables-ஐ இணைத்தல்.....	119
10.4 Inner join மூலம் tables-ஐ இணைத்தல்.....	120
10.5 Table aliases-ஐப் பயன்படுத்துதல்.....	121
10.6 Outer Join மூலம் tables-ஐ இணைத்தல்.....	122
10.7 Column alias-ஐப் பயன்படுத்துதல்.....	124
10.8 Subquery மூலம் tables-ஐ இணைத்தல்.....	125
10.9 Non-correlated subquery அமையும் விதம்.....	126
10.10 Select statement-ல் Subquery-ஐப் பயன்படுத்துதல்.....	129
10.11 Correlated subquery அமையும் விதம்.....	130
10.12 Union மூலம் queries-ஐ இணைத்தல்.....	131
 11 Library எனும் database-ல் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும் data-ஐ மாற்றுதல்.....	134
11.1 Function மூலம் column-ல் இருக்கும் மதிப்பினை மாற்றுதல்.....	136
 12 Library எனும் database-ல் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும் data-ஐ நீக்குதல்.....	138
12.1 பல்வேறு tables-ஐ இணைத்து rows-ஐ அழித்தல்.....	138
12.2 தற்காப்பு நடவடிக்கைகள்.....	139
 13 Users-ஐ கையாளுதல்.....	143
13.1 Server-ஐ பயன்படுத்த ஒரு புதிய user-ஐ உருவாக்குதல்.....	143
13.2 ஏற்கனவே உள்ள user-ஐ server-ல் இருந்து நீக்குதல்.....	145
13.3 ஒரு user-க்கு பெயர் மாற்றம் செய்தல்.....	146

13.4 Wildcards-மூலம் பல்வேறு IP address-க்கு ஒரே முறையில் users-ஐ உருவாக்குதல்.....	148
13.5 ஒரு database/table-க்கு அனுமதி பெற்ற பயனர்களைப் பட்டியலிடல்.....	149
13.6 Password -ஐ மாற்றுதல்.....	150
13.7 Users-க்கு நமது tables-ஐப் பயன்படுத்துவதற்கான privileges-ஐ வழங்குதல்.....	151
13.8 ஒரு User தனக்கிருக்கும் privileges முழுவதையும் மற்றவருக்கு வழங்குதல்.....	153
13.9 ஒரு User-க்கு இருக்கும் privileges-ஐக் காணுதல்.....	153
13.10 ஒரு user-க்கான அனுமதிகளை நீக்குதல்.....	155
13.11 Network access-ஐ செயலிழக்க செய்தல்.....	156
13.12 User authentication-ஐ செயலிழக்க வைத்தல்.....	156
13.13 SSL -மூலம் பாதுகாப்பான இணைப்பை உருவாக்குதல்.....	157
 14 MySQL-ன் Application Programming Interface - API.....	159
14.1 C மொழியில் இயங்கும் API.....	159
14.2 MySQL-வுடன் இணைதல்.....	160
14.3 Query-யை execute செய்தல்.....	161
14.4 Result set-லிருந்து தகவல்களைப் பெறுதல்.....	162
14.5 Error Messages-ஐ வெளிப்படுத்துதல்.....	163
14.6 இணைப்பை நிறுத்துதல்.....	164
14.7 Perl மொழியில் இயங்கும் API.....	166
14.8 MySQL-வுடன் தொடர்பு கொள்ளுதல்.....	167
14.9 Query-யை execute செய்தல்.....	167
14.10 Result set-லிருந்து தகவல்களைப் பெறுதல்.....	168
14.11 Error Messages-ஐ வெளிப்படுத்துதல்.....	168
14.12 இணைப்பை நிறுத்துதல்.....	169
14.13 PHP மொழியில் இயங்கும் API.....	170
14.14 MySQL-வுடன் இணைத்தல்.....	170
14.15 Query-யை execute செய்தல்.....	171
14.16 Result set-லிருந்து தகவல்களைப் பெறுதல்.....	171
14.17 Error Messages-ஐ வெளிப்படுத்துதல்.....	172
14.18 இணைப்பை நிறுத்துதல்.....	173
 15 Backup எடுத்தல் மற்றும் Trouble Shooting செய்தல்.....	175
15.1 Backup எடுத்தல்.....	175
15.2 Full Backup எடுத்தல்.....	175
15.3 Incremental backup எடுத்தல்.....	177
15.4 Backup-ஐ restore செய்தல்.....	179
15.5 Full backup-ஐ restore செய்தல்.....	179
15.6 Incremental Backup-ஐ restore செய்தல்.....	179
15.7 Table-ல் இருக்கும் corrupt-ஆன data-வைக் கண்டுபிடித்தல்.....	180

15.8 Server Crash-ஜ கண்டுபிடித்தல்.....	182
15.9 ஒரு சில பொதுவான ERRORS	184
Can't Connect to MySQL Server.....	184
Access Denied.....	186
Too Many Connections.....	186
MySQL Server Has Gone Away.....	187
Got Error from Table Handler.....	188
15.10 உதவியை நாடுதல்.....	188
16 கணியம் பற்றி	190
இலக்குகள்.....	190
பங்களிக்க.....	190
விண்ணப்பங்கள்.....	191
வெளியீட்டு விவரம்.....	192

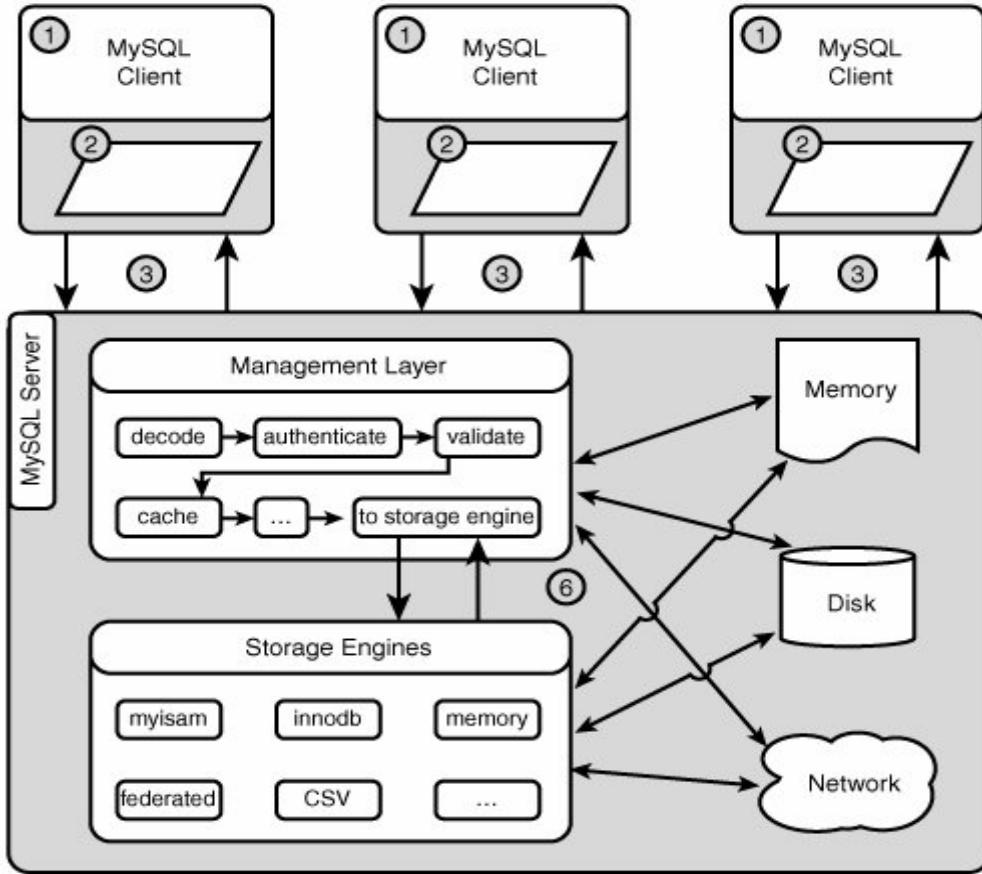
1 MySQL - ஓர் அறிமுகம்

Database என்பது நமக்கு வேண்டிய data-வை எல்லாம் ஒர் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட, கட்டுக்கோப்பான வடிவில் சேமிக்க உதவும் ஒரு சாப்ட்வேர் ஆகும். SQL(Structured Query Language) என்பது database-ல் data-வை கையாளுவதற்கு நாம் பயன்படுத்தும் ஒரு கணினி மொழி ஆகும். RDBMS என்பது, ஒரு database-இல் பல்வேறு இடங்களில் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும் data-வை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு படுத்தி அதனை மொத்தமாக நிர்வாகம் செய்ய உதவும் ஒரு Management software ஆகும்.

MySQL என்பது இவ்வகையான ஒரு RDBMS Software ஆகும். இது SQL மொழியில் மட்டும் அல்லாமல் PHP, PERL, C, C++, JAVA போன்ற பல்வேறு கணினி மொழிகளிலும் இயங்கவல்லது. இது free software வகையைச் சேர்ந்தது மற்றும் GPL என்படும் General Public License-வுடன் வரக்கூடியது. எனவே நாம் இதனை எந்தவித கட்டணமும் இன்றி Internet-ல் இருந்து இலவசமாக download செய்து நமது தேவைக்காகப் பயன்படுத்தலாம்.

1.1 MySQL - இன் வடிவமைப்பு

MySQL-ஆனது பற்பல கூறுகளை உள்ளடக்கிய ஒரு மென்பொருள் அமைப்பாகும். பொதுவாக இதனை MySQL server மற்றும் MySQL client என இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம். MySQL client என்பது நம்மால் பார்த்து பயன்படுத்தக் கூடிய வகையில் இருக்கும் ஒரு front end tool ஆகும். அதாவது Windows-ல் இருக்கும் console prompt மற்றும் GNU/Linux--ல் இருக்கும் shell prompt போன்றவற்றின் மூலமாக, நாம் SQL மொழியில் commands வழங்கலாம். இந்த commands-ஐத் தான் MySQL server பெற்றுக்கொண்டு அதற்குரிய வேலைகளைச் செய்யத் துவங்கும். MySQL server-ல் என்ன நிகழ்கிறது என்பது பொதுவாக பயனர்களின் கண்களுக்குப் புலப்படாது. ஆனால் இந்த MySQL server-தான் எல்லா வேலைகளையும் செய்து முடித்து result-ஐக் கொடுக்கும்.



இந்த வரைபடத்தில் பல்வேறு MySQL clients ஆனது ஒரு MySQL Server வுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒவ்வொரு MySQL client-வும் பின்வரும் வேலைகளைப் புரிகிறது.

- Password ஜ் சரிபார்த்து Authentication ஜ் தொடங்குதல்
- நாம் கொடுக்கும் SQL Queries ஜ் server-க்கான Tokens ஆக மாற்றுதல்
- Tokens-ஜ் Server-க்கு வழங்குதல்
- Compress அல்லது Encrypt செய்யப்பட்ட இணைப்புகளை கண்காணித்தல்
- கடைசியாக Server-இடம் இருந்து விடைகளைப் பெற்றுக்கொண்டு அதனை பயனர்களுக்குத் தெரிவித்தல்

MySQL server ஆனது client இடமிருந்து request-ஐ பெற்றுக்கொண்டு அதற்குரிய response-ஐ திரும்பக்கொடுக்கும்.இது Management Layer மற்றும் Storage Engine என்று இரண்டு பெரும் பகுதிகளை உள்ளடக்கியுள்ளது .இவைதான் அதிக அளவில் memory, disk மற்றும் network- வுடன் தொடர்பு கொள்கின்றன.

Management Layer ஆனது, MySQL client இடமிருந்து பெரும் request-ஐ வைத்துக்கொண்டு, பின்வரும் வேலைகளைப் புரிகிறது.

- இணைப்புகளை decrypt அல்லது decode செய்தல்
- Queries ஐ சரிபார்த்து parse செய்தல்
- Query Cache -விருந்து caught queries -ஐ எடுத்தல்
- தகவல்களை Storage Engine-க்கு அனுப்புதல்

மேலும் disk-க்கான logs-ஐ எழுதுதல் மற்றும் memory-ல் logs-ஐ சேமித்தல் மற்றும் எடுத்தல் போன்ற சில வேலைகளையும் செய்கிறது.

Storage Engine ஆனது databases, tables, indexes -ஐ நிர்வகிக்கின்றது. மேலும் ஒருசில logs மற்றும் சில புள்ளிவிவரங்களையும் நிர்வகிக்கின்றது. இது இவ்வகையான data- வை disk மற்றும் memory-ல் சேமிக்கிறது. மேலும் இதனை Network மூலமாக தொலைவில் உள்ள வேறுசில MySQL server-க்கு அனுப்புதல் போன்ற சில வேலைகளையும் செய்கிறது.

1.2 MySQL-ஐ install செய்தல்

MySQL-ஐ install செய்யும்போது, நாம் கவனிக்க வேண்டிய விஷயங்கள் பின்வருமாறு.

- MySQL-ஐ install செய்வதற்கு நமக்கு அனுமதி இருக்க வேண்டும். பொதுவாக MySQL-ன் ஒரு பிரதியை நமது machine-ல் install செய்து கொள்வது நல்லது. இதை மிகவும் கடினமான விஷயமாக எண்ணி வருந்தத் தேவையில்லை. ஏனெனில் BSD,LinuX, Mac OS X, Solaris மற்றும் windows போன்ற பெரும்பாலான platform-ல் இந்த MySQL-ஆனது எளிதாக install செய்யப்படும்.

- MySQL server-ஐ அனுகுவதற்கு அனைத்து permissions-ஐயும் கொண்ட ஒரு account இருக்க வேண்டும். பொதுவாக MySQL-ஐ முதன்முதலில் install செய்யும்போது உருவாக்கப்படும் root account இவ்வாறு அனைத்து permissions-ஐயும் கொண்டதாக அமையும்.
- பின்னர் ஒரு MySQL client தேவை. பொதுவாக MySQL command-line அல்லது MySQL query browser ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துவது சிறந்தது. இந்தப் பகுதியில் உள்ள அனைத்து உதாரணங்களும் MySQL command-line-ஐக் கருத்தில் கொண்டே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

1.3 Ubuntu Linux-ல் MySQL-ஐ install செய்தல்

சமீபத்திய உபுண்டு லினக்ஸ் 12.10-ல் MySQL நிறுவும் வழிகளை இங்கு காண்போம். இது debian மற்றும் ubuntu சார்ந்த Linux Mint distribution-களுக்கும் பொருந்தும்.

Terminal-ல் கீழ்வரும் கட்டளையைத் தரவும்.

```
sudo apt-get install mysql-server mysql-client
```

இப்போது MySQL-க்கு தேவையான மென்பொருட்கள் அனைத்தும் repository-ல் இருந்து download ஆகி install செய்யப்படும். இப்போது MySQL-ன் root user-க்கான password கேட்கப்படும். மிகவும் சிக்கலான சொல்லையே password ஆக தர வேண்டும்.

MySQL-ன் செயல்பாடுகளை மேலும் பாதுகாக்க கீழ்வரும் கட்டளையை இயக்கவும்.

```
sudo mysql_secure_installation
```

இது பின்வரும் பணிகளைச் செய்கிறது.

- Anonymous users-ஐ நீக்குதல்

2. localhost-ல் இருந்து மட்டுமே root-ஐ அனுமதித்தல்
3. test database-ஐ நீக்குதல்

By default, a MySQL installation has an anonymous user, allowing anyone to log into MySQL without having to have a user account created for them. This is intended only for testing, and to make the installation go a bit smoother. You should remove them before moving into a production environment.

Remove anonymous users? [Y/n] y

... Success!

Normally, root should only be allowed to connect from 'localhost'. This ensures that someone cannot guess at the root password from the network.

Disallow root login remotely? [Y/n] y

... Success!

By default, MySQL comes with a database named 'test' that anyone can access. This is also intended only for testing, and should be removed before moving into a production environment.

Remove test database and access to it? [Y/n] y

- Dropping test database...

... Success!

- Removing privileges on test database...

... Success!

Reloading the privilege tables will ensure that all changes made so far will take effect immediately.

Reload privilege tables now? [Y/n] y

... Success!

Cleaning up...

All done! If you've completed all of the above steps, your MySQL installation should now be secure.

Thanks for using MySQL!

அவ்வளவுதான் MySQL-ஐ நிறுவிவிட்டோம்.

1.4 Configuration

இப்போது MySQL-ன் பல்வேறு configuration options-ஐப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

</etc/mysql> என்ற directory-தான் MySQL-ன் config directory ஆகும்.

```
/etc/mysql/my.cnf
```

என்ற file ஆனது MySQL-ன் மொத்த configuration options-ஐயும் கொண்டுள்ளது.

Log file, port number, ip binding, performance என பல்வேறு options உள்ளன. இதில் சில options பற்றி இங்கே பார்ப்போம்.

```
port=3306
```

இது MySQL server-ஆனது 3306 என்ற port-ல் இயங்குவதைக் குறிக்கிறது.

```
user=mysql
```

வினக்ஸில் mysql என்ற user உருவாகி, அதே user-ஆக server இயங்கும். இதனால் வினக்ஸில் server-ன் பாதுகாப்பு அதிகரிக்கிறது.

```
data dir = /var/lib/mysql
```

MySQL-ன் database அனைத்தும் இந்த folder-ல் சேமிக்கப்படுகின்றன. Backup செய்யும் போது, இந்த folder-ஐ கண்டிப்பாக backup செய்ய வேண்டும்.

```
bind-address = 127.0.0.1
```

நான் ip address-ல் MySQL server இயங்க வேண்டும் என இங்கே தரலாம்.

```
log_error = /var/log/mysql/error.log
```

Configuration அல்லது connection-ல் பிழை இருந்தால் இந்த file-ல் log செய்யப்படுகிறது.

1.5 Query cache

MySQL server-ல் அடிக்கடி இயங்கும் select queries-ம், results-ம் cache-ல் சேமித்து வைக்கப்படும். இதனால், server-ன் திறனும் வேகமும் அதிகரிக்கிறது. இதற்கான options பின்வருமாறு.

```
query_cache_limit = 1m
```

```
query_cache_size = 16m
```

இங்கு m என்பது mb ஆகும். நமது RAM-ன் அளவைப் பொறுத்து இதை அதிகரிக்கலாம். உதாரணம்.

```
query_cache_limit = 2m
```

```
query_cache_size=32m
```

இந்த my.cnf file-ல் எந்த மாற்றம் செய்தாலும், MySQL server-ஐ restart செய்ய வேண்டும்.

MySQL server-ஐ restart செய்தல்

```
sudo service mysql restart
```

MySQL server-ஐ stop செய்தல்

```
sudo service mysql stop
```

MySQL server-ஐ start செய்தல்

```
sudo service mysql start
```

1.6 MySQL clients

Command line client மட்டுமின்றி GUI வழியாக, MySQL-ஐ பயன்படுத்த பல்வேறு clients உடுண்டு லினக்ஸில் உள்ளன.

MySQL Work Bench

```
sudo apt-get install MySQL-workbench
```

MySQL Navigator

```
sudo apt-get install MySQL-navigator
```

Emma

```
sudo apt-get install emma
```

MySQL Admin

```
sudo apt-get install MySQL-admin
```

PHPMyAdmin

```
sudo aptitude install phpmyadmin
```

1.7 **CENTOS/RHEL** - ல் நிறுவுதல்

Fedoro, CentOS மற்றும் RHEL லினக்ஸ் போன்ற distribution- நிறுவ, பின்வரும் கட்டளையை இயக்கவும்.

```
yum install mysql mysql-server
```

இதில் root-க்கு password இருக்காது. ஆனால் இது பாதுகாப்பானது அல்ல.

```
/usr/bin/mysqladmin -u root password 'COMPLEX-PASSWORD-HERE'
```

என்ற கட்டளை மூலம் சிக்கலான ஒரு password-ஐ root-க்கு தந்து பாதுகாப்பை அதிகரிக்கலாம்.

```
/usr/bin/mysql-secure-installation
```

மூலம் மேலும் பாதுகாப்பு தரலாம்.

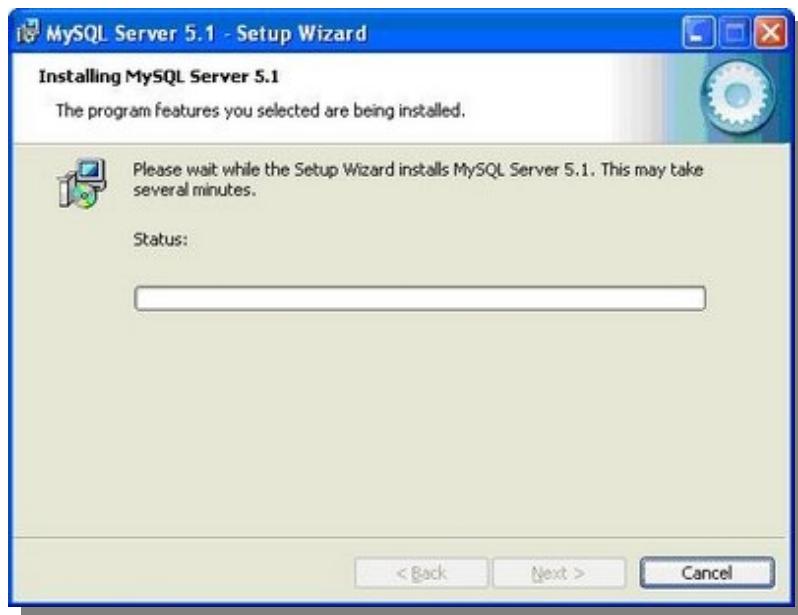
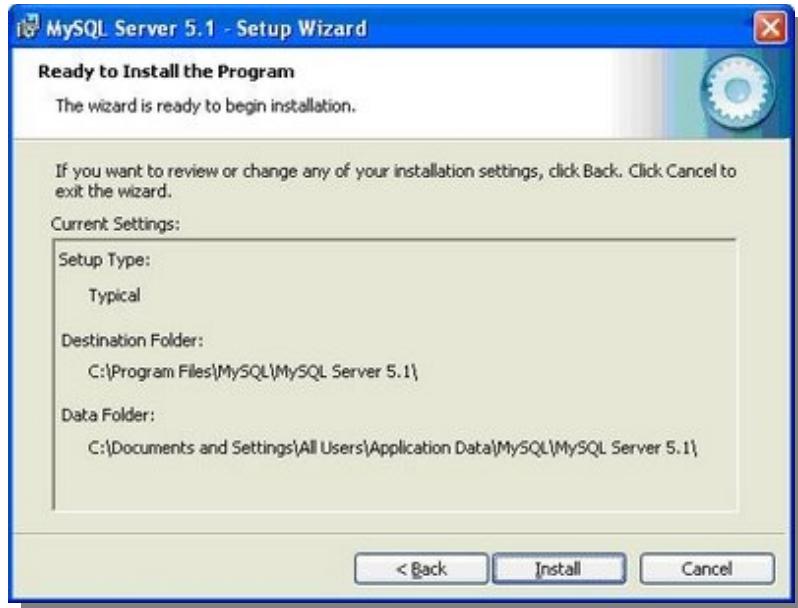
1.8 **Windows**-ல் MySQL-ஐ install செய்தல்

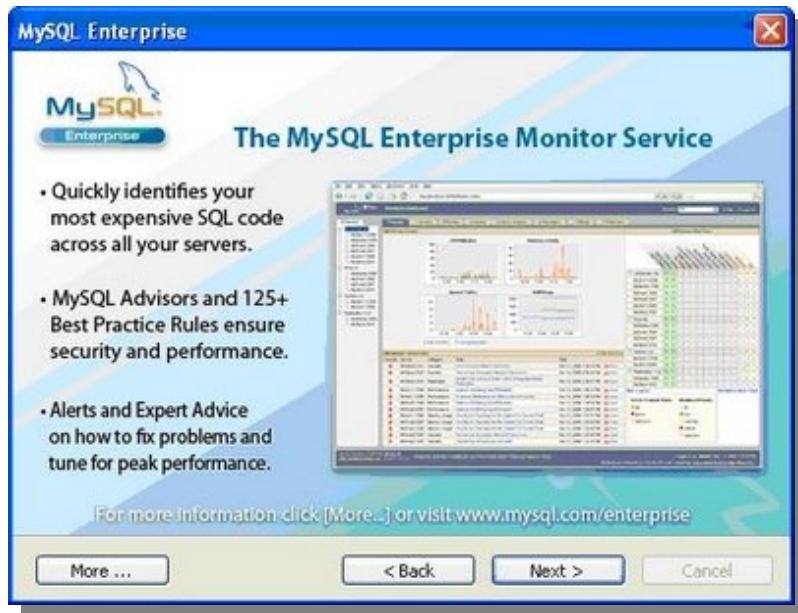
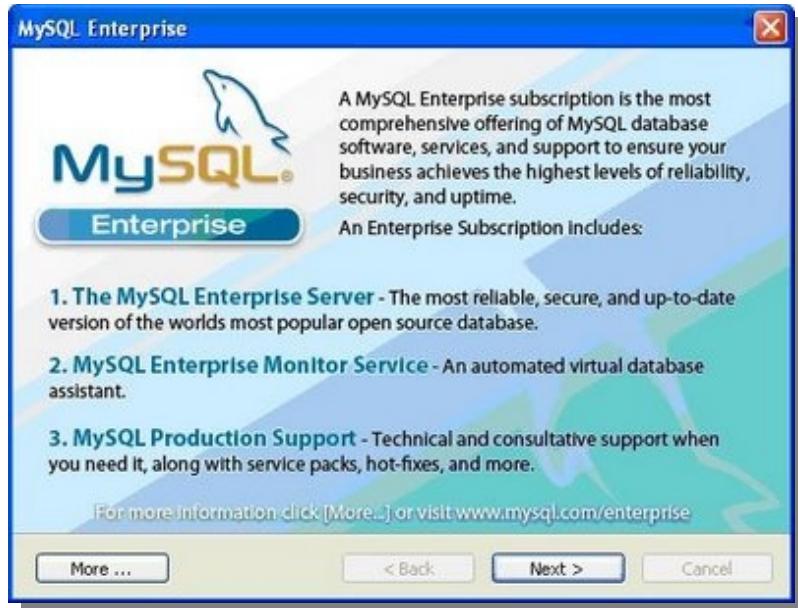
MySQL-ன் தற்போதைய பதிப்பை (MySQL Community Server 5.5.29)

<http://mysql.com/downloads> -லிருந்து பதிவிறக்கம் செய்து கொள்ளவும். msi file-ஐ இயக்கவும்.

பின்வரும் திரைப்பிடிப்புகள் MySQL 5.1.35 -க்கானவை.

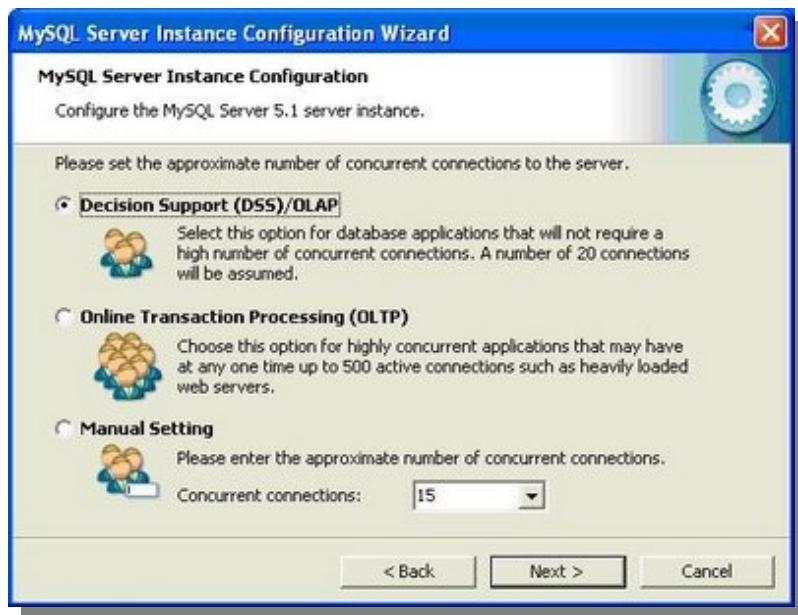
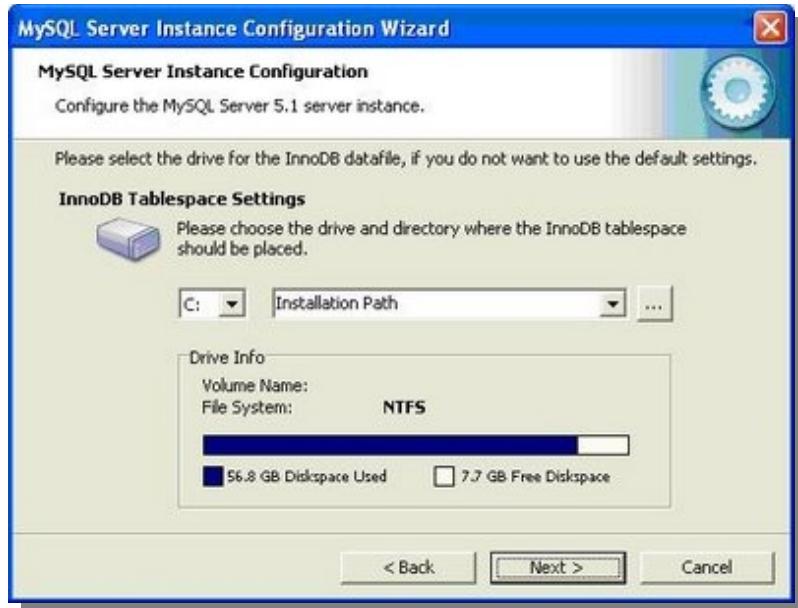


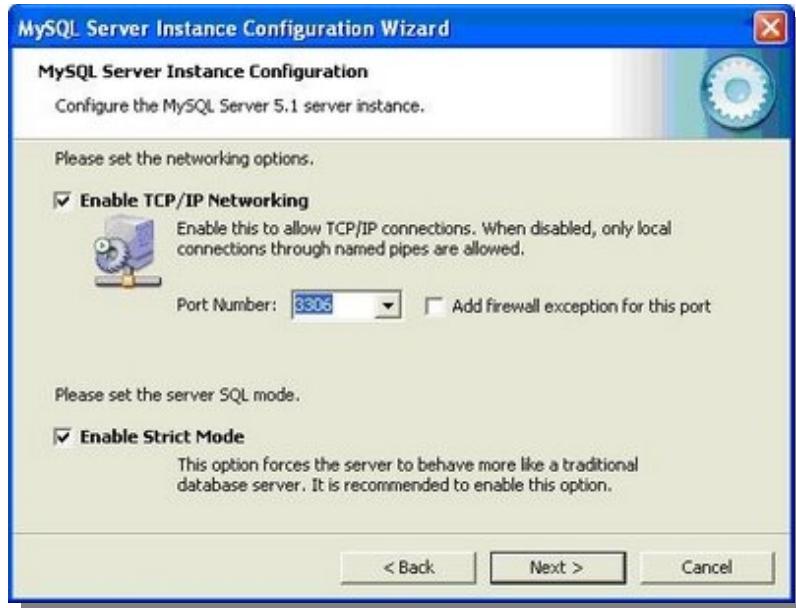




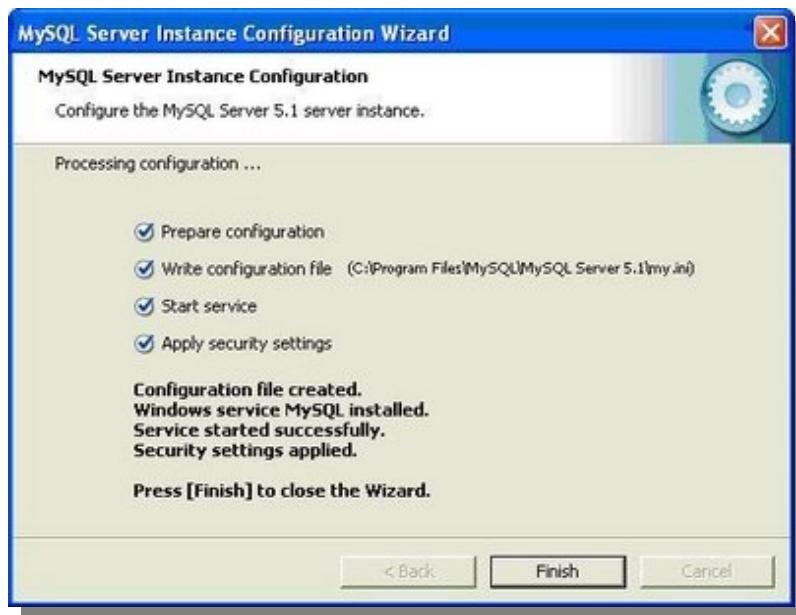








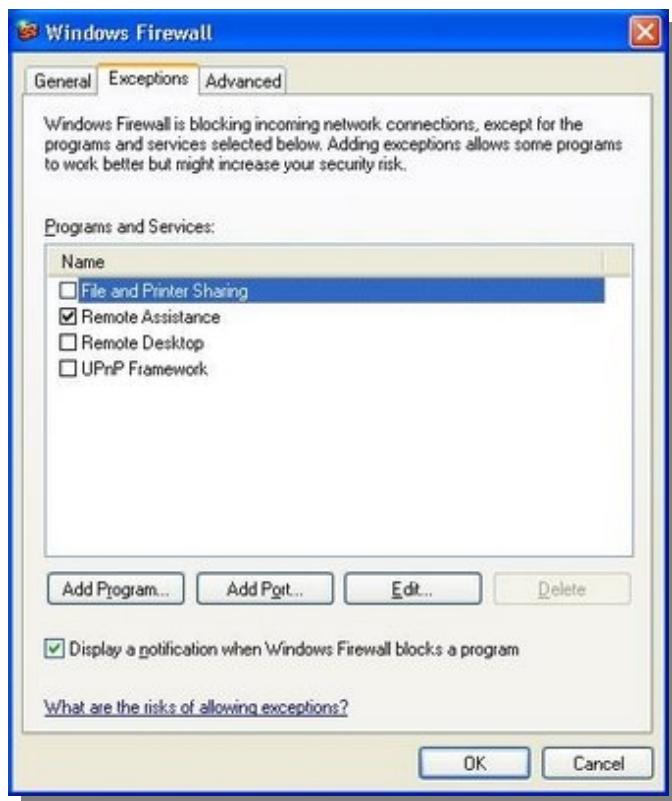


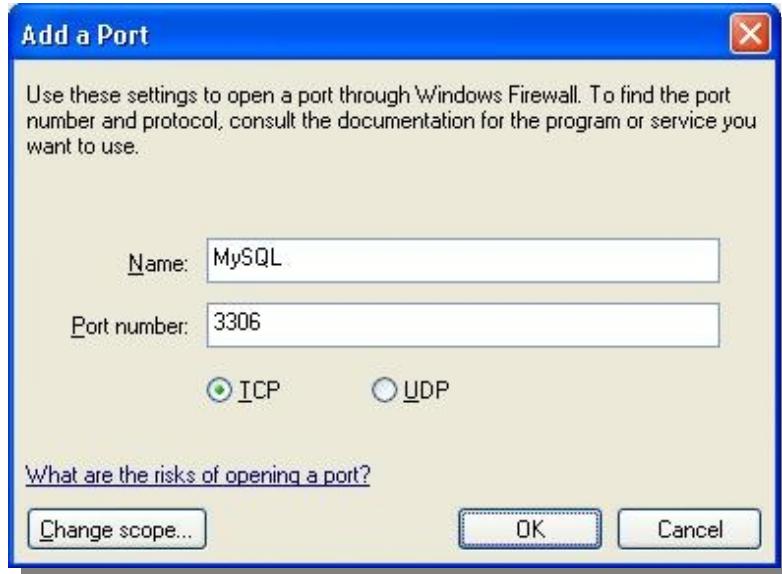


fire wall ആണ്ടു enable ആകി ഇനുന്താൽ പിൻവരുമ് പിള്ളേ ഏർപ്പടുമ്.



இதில் Port 3306-க்கு அனுமதி தரவும். இப்போது MySQL-ன் ஏழை நீங்கிவிடும்.





2 SQL Command line client-ஐ பயன்படுத்துதல்

MySQL-க்கு பல்வேறு வகையான clients உள்ளன. அவைகள் GUI கொண்ட desktop application, Internet வழியாக பயன்படுத்தக்கூடிய web-based applications மற்றும் shell வழியாக இயங்கும் text-only applications போன்றவை.

இந்தப் பகுதியில் MySQL server-வுடன் வரும் text-only command line client-ஐப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு MySQL-ஐ அணுகுவது என்று பார்க்கலாம்.

வேறு வகையான tools பயன்பாட்டுக்கு சுலபமாக இருந்தாலும், இந்த MySQL tool-ஐ எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்று கற்பதன் மூலம், வேறு வகையான tool-ஐ அணுகுவதற்குத் தேவையான அடிப்படை விஷயங்களைக் கற்றுக் கொள்ளலாம்.

மேலும் இந்த MySQL tool-தான் அதன் server-ஐ பயன்படுத்துவதற்கு நம்மிடம் இருக்கும் ஒரே tool. எனவே இதனை முழுமையாக கற்றுக் கொள்வதன் மூலம் நம்முடைய வேலைத்திறனை அதிகரிக்கலாம்.

2.1 Client மூலம் Server-வுடன் இணைப்பை ஏற்படுத்தல்

MySQL-client மூலம், நமது machine-ல் இயங்கும் MySQL server-ஐ பின்வருமாறு இணைக்கலாம்.

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 39
Server version: 5.5.28-0ubuntu0.12.04.2 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2012, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> ■
```

இதற்கான முழு syntax பின்வருமாறு.

`shell> mysql [-h host] [-u user_name] [-p] [db_name]`

இவ்வாறு இணைப்பை ஏற்படுத்தும்போது பயன்படுத்தப்படும் optional arguments-ஐப் பின்வருமாறு விளக்கலாம்.

- **-h** : எந்த host-வுடன் இணைப்பை ஏற்படுத்த வேண்டும் என்பதைக் குறிப்பிடப் பயன்படுகிறது. இதைக் குறிப்பிடவில்லையெனில், அந்த machine-ல் இருக்கும் local server-வுடன் இணைப்பை ஏற்படுத்த முயற்சிக்கும்.
- **-u** : Username-ஐக் குறிப்பிடப் பயன்படும். இதைக் கொடுக்கவில்லையெனில், அது தானாகவே உங்களுடைய ‘UNIX’ username-ஐ எடுத்துக்கொண்டு, MySQL-ல் authenticate செய்ய முயற்சிக்கும்.
- **-p** : இது உங்களுடைய password-ஐ குறிப்பிடப் பயன்படும். நீங்கள் உங்களுக்கான user account-ஐ உருவாக்கும்போது, password இல்லாமல் உருவாக்கியிருந்தால், இதைக் கொடுக்கத் தேவையில்லை.

- **Database_name** : நீங்கள் பயன்படுத்த விரும்பும் database-ன் பெயரைக் குறிப்பிட உதவும். இதை நீங்கள் கொடுக்கவில்லையெனில், வெறும் Use command-ஐப் பயன்படுத்தி நீங்கள் பயன்படுத்த விரும்பும், database-ன் பெயரைக் குறிப்பிடலாம்.

நீங்கள், மேலும் என்னென்ன options உள்ளது என்பதை அறிய விரும்பினால், mysql -?

எனக்கொடுத்து shell prompt ல்- run செய்யவும். இது அனைத்து வகையான arguments-ஐயும் பட்டியலிடும்.

2.2 Client மூலம் server-வுடன் ஆன இணைப்பை துண்டித்தல்

பின்வருமாறு mysql> prompt-ல்
exit

என type செய்வதன் மூலம் mysql-server-வுடனான இணைப்பை துண்டிக்கலாம்.

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 40
Server version: 5.5.28-0ubuntu0.12.04.2 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2012, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

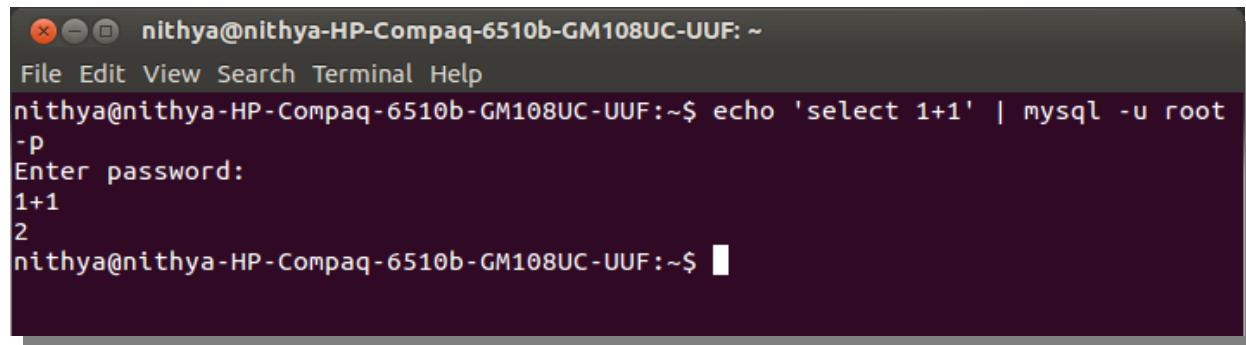
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> exit
Bye
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~$
```

2.3 Batch mode-ல் client-ஐப் பயன்படுத்துதல்

இரு input file வழியாக queries-ஐ MySQL-க்கு அனுப்பி, அதன் result-ஐ மற்றொரு output file-க்கு அனுப்புவதைத்தான் batch mode என்கிறோம்.

பின்வரும் உதாரணத்தில், எவ்வாறு ஒரு எளிய query-ஐ MySQL-க்கு அனுப்பி அதன் result-ஐக் காண்பது எனப் பார்க்கலாம்.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$ echo 'select 1+1' | mysql -u root
-p
Enter password:
1+1
2
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$
```

இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
echo 'SELECT 1 + 1' | mysql -u some_user -p
```

Shell commands-ஐப் போன்றே, இந்த MySQL-ம் pipes மற்றும் input redirection-ஐ உள்ளடக்கிய பலவகையான shell commands-ஐப் பயன்படுத்தும். பின்வரும் உதாரணத்தில் இருக்கும் shell command, ஒரு input file-லிலிருந்து அனைத்து commands-ஐயும் read செய்து அதை MySQL-க்கு அனுப்புகிறது. பின்னர் இந்த MySQL, கொடுக்கப்பட்டுள்ள username மற்றும் password-ஐ authenticate செய்தபின், பெற்றுக்கொண்ட அனைத்து commands-ஐயும் execute செய்து அதன் விடைகளை ஒரு output file-க்கு அனுப்பி வைக்கிறது.

```
mysql -u user -p < input_file > output_file
```

2.4 Client-ன் Command line-ல் இடம் பெயர்தல்

Unix,Linux மற்றும் Mac OS X போன்ற operating system-ல் இருக்கும் MySQL, **GNU Readline library** என்பதைப் பயன்படுத்தும். இது command line-ல் நாம்

எளிதாக இடம் பெயர உதவும் ஒரு சிறந்த tool ஆகும். இந்த **readline**, 100-க்கும் மேற்பட்ட **commands**-ஐ உள்ளடக்கியது. அவற்றில் ஒருசிலவற்றைப் பின்வருமாறு காண்போம்.

- **CTRL+a** வரியின் தொடக்கத்துக்குச் செல்லும்
- **CTRL+e** வரியின் முடிவுக்குச் செல்லும்
- **ALT+b** ஒரு வார்த்தை பின்னோக்கிச் செல்லும்.
- **ALT+f** ஒரு வார்த்தை முன்னோக்கிச் செல்லும்.
- **CTRL+w** முன்னே உள்ள வார்த்தையை நீக்கிவிடும்.
- **CTRL+u** **command**-ஐ நீக்கிவிடும்
- **CTRL+l** திரையில் காணப்படும் தேவையற்ற **commands**-ஐ நீக்கி, திரையை சுத்தம் செய்யும்
- **ALT+u** கடந்த வார்த்தையை **uppercase**-ஆக மாற்றும்.
- **ALT+l** கடந்த வார்த்தையை **lowercase**-ஆக மாற்றும்
- **ALT+_** தவறுதலாக நீக்கப்பட்ட கடைசி வார்த்தையை திரும்பக் கொண்டு வரும்.

2.5 Option file-ல் Connection Defaults- ஜ அமைத்தல்

ஒவ்வொரு முறையும் MySQL-ஐத் துவங்கும்போது, இணைப்புக்குத் தேவையான விவரங்களை திரும்ப திரும்ப கொடுப்பதற்கு பதிலாக, அந்த விவரங்களை எல்லாம் ஒரு file-ல் வைத்து, இந்த file-ஐ MySQL பயன்படுத்துமாறு செய்யலாம்.

தேவைப்பட்டால் நீங்கள் இந்த **options**-ஐ **command line**-ல் கூட மாற்றிக்கொள்ளலாம்.

ஒரு MySQL-ல் இருக்கும் அனைத்து **instances**-க்கும் **options**-ஐக் குறிப்பிடுவதற்கு **my.cnf file**-ஐ (இதுதான் MySQL-ன் global configuration file) மாற்றி அமைக்கவும். Unix போன்ற **operating system**-ல் ஒரு குறிப்பிட்ட **user**-க்கு இவ்வகையான **options**-ஐக் குறிப்பிட, அவருடைய **home directory**-ல் இந்த **.my.cnf file**-ஐ உருவாக்கி அமைக்கவும்.

எவ்வகையான file-ஆக இருந்தாலும், ஒரு file-க்குள் options-ஐ அமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தும் முறை ஒன்றேயாகும். முதலில் அந்த form-ன் தலைப்பை மாற்றவும். பின்னர் இந்த தலைப்பை தொடர்ந்து, மற்றொரு தலைப்பு வரும்வரை அல்லது அந்த file முடியும் வரை இருக்கும் அனைத்தும், MySQL-ஐத் துவக்கும்போது அவை பயன்படுத்தக் கூடிய options ஆகும்.

இந்த file-ல் அமைக்கப்படும் options-க்கும், command line-ல் இருக்கும் options-க்கும் இடையில் மிகச்சிறிய வித்தியாசங்களே உள்ளன. அவை பின்வருமாறு.

- முன்னால் இருக்கும் 2 கோடுகள் நீக்கப்படுகின்றன. --host என்பதற்கு பதிலாக வெறும் host என்று மட்டும் எழுதப்படும்.
- ஒரு option-ன் முழு வார்த்தையும் பயன்படுத்தப்படும். அதாவது h என்பதற்கு பதிலாக host என்று பயன்படுத்தப்படும்.
- ஒரு option-ன் பெயருக்கும் அதன் மதிப்புக்கும் இடையில் equal sign போடப்படும்.
- Comments-எல்லாம் முன்னாள் ஒரு # -ஐ வைத்து குறிப்பிடப்படும்.

மேலும் என்னென்ன உள்ளது என்பதைத் தெரிந்து கொள்ள, mysql -? என run செய்யவும்.

2.6 MySQL-ன் உதவியை நாடுதல்

நீங்கள் MySQL command-line client-ல் வேலை பார்க்கும்போது, ஏதேனும் ஒரு command அல்லது function-ஐப் பற்றி விவரங்கள் தெரிந்துகொள்ள,

```
help command_or_function_name
```

என வைத்து enter செய்யவும். இது அந்த command அல்லது function பற்றிய வேண்டிய தகவல்களைக் கொடுக்கும். உதாரணத்துக்கு 'show tables' எனும் command-ன் syntax மற்றும் பயன்பாட்டினைப் பற்றி அறிய

```
help show tables
```

என வைத்து enter செய்யவும். இது பின்வரும் output-ஐக் கொடுக்கும்.

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> help show tables
Name: 'SHOW TABLES'
Description:
Syntax:
SHOW [FULL] TABLES [{FROM | IN} db_name]
[LIKE 'pattern' | WHERE expr]

SHOW TABLES lists the non-TEMPORARY tables in a given database. You can
also get this list using the mysqlshow db_name command. The LIKE
clause, if present, indicates which table names to match. The WHERE
clause can be given to select rows using more general conditions, as
discussed in http://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/extended-show.html.

This statement also lists any views in the database. The FULL modifier
is supported such that SHOW FULL TABLES displays a second output
column. Values for the second column are BASE TABLE for a table and
VIEW for a view.

If you have no privileges for a base table or view, it does not show up
in the output from SHOW TABLES or mysqlshow db_name.

URL: http://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/show-tables.html

mysql> ■
```

மேலும் MySQL மூலம் நமக்கு கிடைக்கும் உதவிகளின் பட்டியலைப் பார்க்க , [help contents](#)

என type செய்யவும். இந்த command, ஒரு புதிய MySQL server-ஐ பயன்படுத்தும்போது, நமக்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

2.7 Text editor உதவியுடன் commands-ஐ மாற்றுதல்

MySQL command line-ல் சிறிய queries எளிதாக enter செய்யப்பட்டாலும், பெரிய queries-ஐ அடித்து மாற்றுவது என்பது சற்று கடினமான வேலை. எனவே சற்று நீளமான queries-ஐ மாற்ற முயற்சிக்கும்போது, அந்த query-ன் இறுதியில் \e என செய்து enter-ஐ அமுக்கவும்.

இந்த \$EDITOR எனும் environment variable, நமது query-யை edit செய்யும் வகையில், editor-ல் காட்டும். பின்னர் நம் தேவைகேற்ப query-யை மாற்றி அமைத்துவிட்டு, file-ஐ save செய்தபின், editor-ஐ விட்டு வெளிவரவும். இந்த query-ஆனது MySQL-ல் load செய்யப்படும். ஆனால் execute செய்யப்படாது. இது execute செய்யப்படவேண்டுமெனில், semicolon (;) அல்லது \G என type செய்து enter-ஐ அழுக்கவும். இது நம்மால் edit செய்யப்பட்ட அந்த நீளமான query-யை execute செய்ய உதவும்.

2.8 Command-line-ல் Tab-ன் பயன்பாடு

இரு query-யை நாம் எழுதும்போது, நாம் பயன்படுத்தும் database, tables அல்லது column-ன் பெயர்களை முழுமையாகக் குறிப்பிடத் தேவையில்லை. அந்தப் பெயர்களின் தொடக்க எழுத்துக்களை மட்டும் எழுதி tab அடித்தால் போதுமானது. அந்தத் தொடக்க எழுத்துக்களை மட்டும் வைத்துக்கொண்டு, MySQL அதன் முழு பெயரையும் கண்டுபிடித்து பொருத்திவிடும்.

நீங்கள் ஒரு புது table-ஐ உருவாக்கினாலோ அல்லது server-ல் இருக்கும் ஆவணங்களை மாற்றினாலோ, \# என type செய்து enter-ஐ அழுக்கவும். இது அந்தப் பெயர்களின் பட்டியலை மறு உருவாக்கம் செய்யப் பயன்படும்.

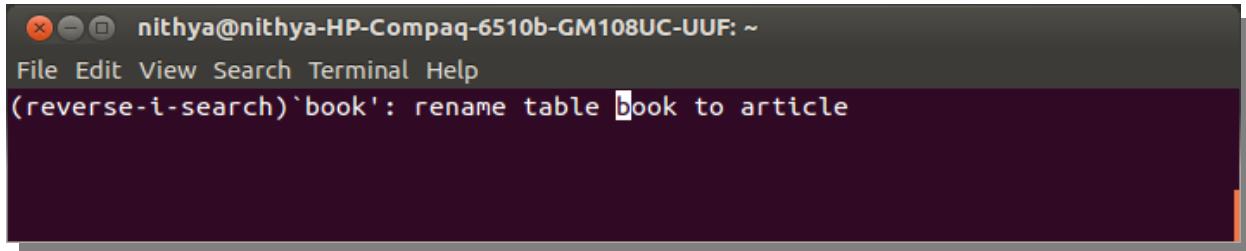
2.9 Command-line history-யைப் பயன்படுத்தல்

MySQL command-line-ல் இருக்கும் மற்றுமொரு சிறப்பான அம்சம் என்னவெனில், ஒரு குறிப்பிட்ட session-ல் இதுவரை நாம் பயன்படுத்திய commands அனைத்தும் buffer பகுதியில் சேமித்து வைக்கப்படும். இந்தப் பகுதியிலிருந்து நமக்கு வேண்டிய commands-ஐ எடுத்து, அதனை நாம் மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.

இதுவரை நாம் என்னென்ன commands-ஐ run செய்துள்ளோம் என்பதைப் பார்க்க up arrow அல்லது ctrl+P யை அழுக்கவும். இவ்வாறு நீங்கள் பார்த்துக் கொண்டேயிருக்கும் போது, கீழ்நோக்கிச் செல்ல விரும்பினால் down arrow அல்லது

ctrk+n-ஐ அமுக்கவும். தெரிகின்ற **query**-யை மீண்டும் **run** செய்ய விரும்பினால் **enter**-ஐ அமுக்கவும். தேவைப்பட்டால், அந்த **query**-யை மாற்றி அமைத்தும் கூட மீண்டும் **run** செய்து பார்க்கலாம்.

Command history-ல் ஏதேனும் ஒரு குறிப்பிட்ட **command**-ஐ தேட வேண்டுமெனில், **ctrl+r** என **type** செய்து அந்த **command**-ஐ முழுவதுமாக அடித்தோ அல்லது அதன் ஒரு பகுதியை மட்டும் கொடுத்தோ தேடிப் பார்க்கவும்.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
(reverse-i-search)`book': rename table book to article
```

நாம் கொடுத்த வார்த்தையுடன் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட **commands** பொருந்தியதெனில், **ctrl+r** என மீண்டும் மீண்டும் **type** செய்து நாம் விரும்பிய **command** வரும்வரை தேடிப்பார்க்கவும்

Alt+> என்பது **buffer**-ல் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் கடைசி **command**-ஐ பார்க்க உதவும்.

அதேபோல் **Alt+<** என்பது **buffer**-ல் உள்ள முதல் **command**-ஐ பார்க்க உதவும்.

2.10 வேறுசில பயனுள்ள **Tools**

MySQL Administrator மற்றும் **MySQL query browser** போன்றவை நம் அனைவரது கவனத்தையும் ஈர்க்கக்கூடிய வேறுசில பயனுள்ள **tools** ஆகும். இவை **MySQL AB**-ஆல் கட்டணமின்றி இலவசமாக வழங்கப்படுகின்ற **GUI Applications** ஆகும். இது **open source** வகையைச் சேர்ந்தது. மேலும் **Cross-Platform**-ல் (Linux, Mac OSX & Windows) இயங்கவல்லது.

இந்த **MySQL Query Browser**, நாம் **ad-hoc queries**-ஐ செயல்படுத்திப் பார்ப்பதற்கு, ஓர் அருமையான சூழலை உருவாக்கிக் கொடுக்கும்.

MySQL Administrator-ஆனது, ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட MySQL server-வுடன் தொடர்பு கொள்ளும் வகையில் ஒரு digital dashboard-ஐ அமைத்து, அதன்மூலம் productivity-யை வெகுவாக அதிகரிக்கச் செய்ய உதவும்.

3 Databases பற்றிய அறிமுகம்

Databases என்பது நமக்கு வேண்டிய data-வை எல்லாம் ஓர் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட, கட்டுக்கோப்பான வடிவில் சேமிக்க உதவும் ஒரு container ஆகும். MySQL Server -இல் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட databases இருக்கும். ஒவ்வொரு database-ம் ஒரு பெயரால் குறிப்பிடப்படும். மேலும் அது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட tables -ஐக் கொண்டிருக்கும்.

Databases -ஐ உருவாக்கி, நிர்வாகம் செய்வது என்பது மிகவும் எளிமையான வேலை. அவைகள் ஒரு சில பண்புகளுடன் கூடிய ஒரு எளிய containers ஆகவே கருதப்படுகின்றன. ஆகவே ஒரு database -ஐ எவ்வாறு உருவாக்குவது மற்றும் பயன்படுத்துவது என்பது பற்றி இங்கு கற்கலாம்.

3.1 ஒரு புதிய database-ஐ server-ல் உருவாக்குதல்

ஒரு database-ஐ உருவாக்குவதற்கு முன்பு, முதலில் நாம் server-ல் என்னென்ன databases ஏற்கனவே உள்ளன என்று தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். அதற்காகப் பின்வரும் command பயன்படும்.

```
SHOW DATABASES;
```

இது server-ல் இருக்கும் அனைத்து databases-ன் பெயர்களையும் பட்டியலிடும். புதிதாக install செய்யப்பட்டுள்ள MySQL-ல் இந்த command பின்வரும் result -ஐக் கொடுக்கும்.

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> show databases;
+-----+
| Database      |
+-----+
| information_schema |
| mysql          |
| performance_schema |
| test           |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> CREATE DATABASE exams;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> show databases;
+-----+
| Database      |
+-----+
| information_schema |
| exams          |
| mysql          |
| performance_schema |
| test           |
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

இந்தப் பட்டியலில் இல்லாத ஒரு புதிய பெயரைத்தான் நாம் உருவாக்கப்போகும் புதிய database-க்கு வைக்கவேண்டும். இதற்கான command பின்வருமாறு.

`CREATE DATABASE exams;`

```
mysql> create database exams;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> show databases;
+-----+
| Database      |
+-----+
| information_schema |
| exams          |
| mysql          |
| performance_schema |
| test           |
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

இந்த command, “exams” எனும் பெயர் கொண்ட ஒரு புதிய database-ஐ உருவாக்கும். ஆனால் தகவல்களை சேமிப்பதற்கு இந்த database மட்டும் போதாது. இதற்குள் tables உருவாக்கப்படவேண்டும். அப்போதுதான் இந்த database முழுமை பெரும். Tables உருவாக்குவதைப் பற்றிப் பின்னர் காணலாம்.

3.2 Database-க்கு பெயர்மாற்றம் செய்தல்

Databases பொதுவாக பெயர்மாற்றம் செய்யப்படுவதில்லை. MySQL -இல் இதற்காக தனி ஒரு SQL command -ம் இல்லை.

MySQL -இன் பழைய version -களில் பெயர்மாற்றம் என்பது பின்வரும் படிகளில் செய்யப்படுகிறது.

1. MySQL server -ஐ நிறுத்துதல்.
2. Database -ஐ குறிக்கும் directory -ஐ பெயர்மாற்றம் செய்தல்
3. Server -ஐ மீண்டும் தொடங்குதல்.

மேற்கூறிய process, MySQL -இன் தற்கால version -களில் பயன்படுத்தப்படும்போது, server ஆல் database -இல் இருக்கும் சில வகை tables -ஐ அடையாளம் கண்டுபிடிக்க இயலவில்லை. எனவே ஒரு database-க்கு பெயர்மாற்றம் செய்வது என்பது, அதனுள்ளிருக்கும் tables-க்குப் பெயர் மாற்றம் செய்வதைப் பொறுத்து அடங்கியுள்ளது. எனவே இதைப்பற்றி பின்னர் பார்க்கலாம்.

3.3 ஒரு database-ஐ server-லிருந்து நீக்குதல்:

இந்த drop DB Command, ஒரு database -ஐ அதற்குள் இருக்கும் அனைத்து table -களுடனும் சேர்த்து அழிப்பதற்குப் பயன்படுகிறது. இந்த command -ஐ பயன்படுத்தும் போது மிகவும் ஏச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும். ஏனெனில் ஒரு முறை இதைப் பயன்படுத்திய பின், அழிக்கப்பட்ட tables -ஐயோ அல்லது database -ஐயோ திரும்பிக் கொண்டு வருவதற்கு வழியே இல்லை.

```
DROP DATABASE exams;
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> show databases;
+-----+
| Database      |
+-----+
| information_schema |
| exams          |
| mysql          |
| performance_schema |
| test           |
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> drop database exams;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> show databases;
+-----+
| Database      |
+-----+
| information_schema |
| mysql          |
| performance_schema |
| test           |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

3.4 USE Command-ன് പയന്പാത

MySQL install ചെയ്യപ്പെട്ട പിൻ്പു, അതു പற്പല databases -ജോ ഉണ്ടാക്കിയിരുക്കുമ്. എന്നേവേ **നോമ് run** ചെയ്യുമ் query എന്തു database -ഇല് run ചെയ്യപ്പെട്ട വേண്ടുമ്. എൻപതെ കുറിപ്പിൽ use command പയന്പാതുമ്.

```
USE library;
```

இதில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள database தானாகவே அதன் பின்வரும் query -களுக்குப் பயன்படுத்தப்படும். ஆகவே வெளிப்படையாக query-ல் database-ன் பெயரை வெளிப்படையாகக் குறிப்பிடத் தேவையில்லை. அதாவது

```
SELECT title FROM library.book;
```

எனக் குறிப்பிடத் தேவையில்லை. வெறும்

```
SELECT title FROM book;
```

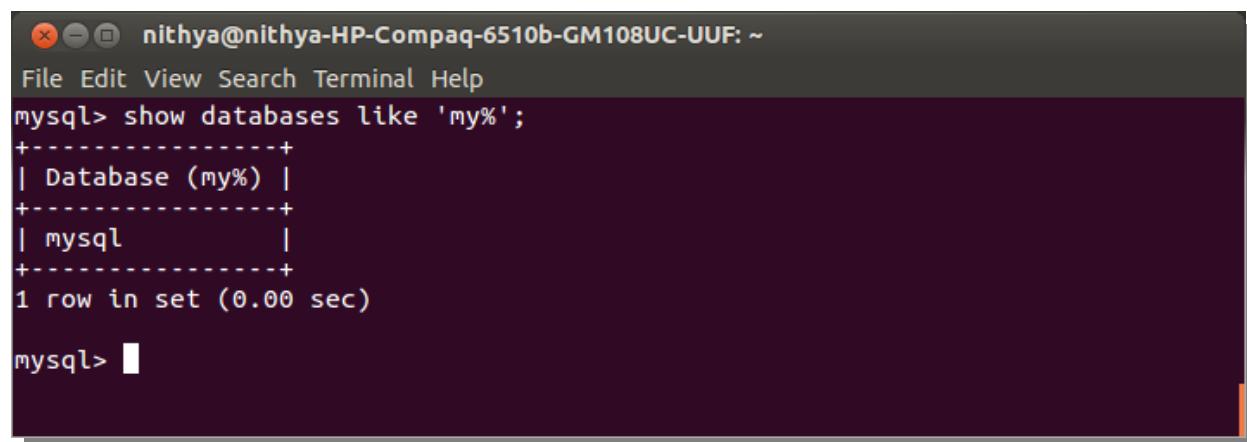
எனக் குறித்தால் போதுமானது.

3.5 **LIKE Operator** -ன் பயன்பாடு

ஒரு word-ல் உள்ள ஒரு பகுதியோ அல்லது அந்த word முழுவதுமாகவோ பொருந்தும் databases-ன் பெயர்களைப் பட்டியலிட இந்த Like operator -ஐப் பயன்படுத்தலாம்.

```
SHOW DATABASES LIKE 'my%';
```

இந்த command -ஐ நீங்கள் புதிதாக install செய்யப்பட்டுள்ள database -இல் run செய்தால் அது பின்வரும் result -ஐக் கொடுக்கும்.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> show databases like 'my%';
+-----+
| Database (my%) |
+-----+
| mysql          |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

இதில் Like Operator-க்கு அடுத்து நாம் குறிப்பிடும் சொல் ஒரு சாதாரண சொல். இந்த Percent(%) அல்லது Underscore(_) குறிகள் தான் இந்த சொல்லுக்கு ஒரு அர்த்ததைக் கொடுக்கப் போகிறது.

ஒரு சொல்லுடன் Percentage(%) -ஐ சேர்க்கும்போது, இந்த Like Command அந்த Percentage -ஐ 0 அல்லது அதன் தொடர்ச்சியாக எத்தனை எழுத்துக்கள் வேண்டுமானாலும் இணைத்து அது போன்ற சொல்லை தேட ஆரம்பிக்கும்.

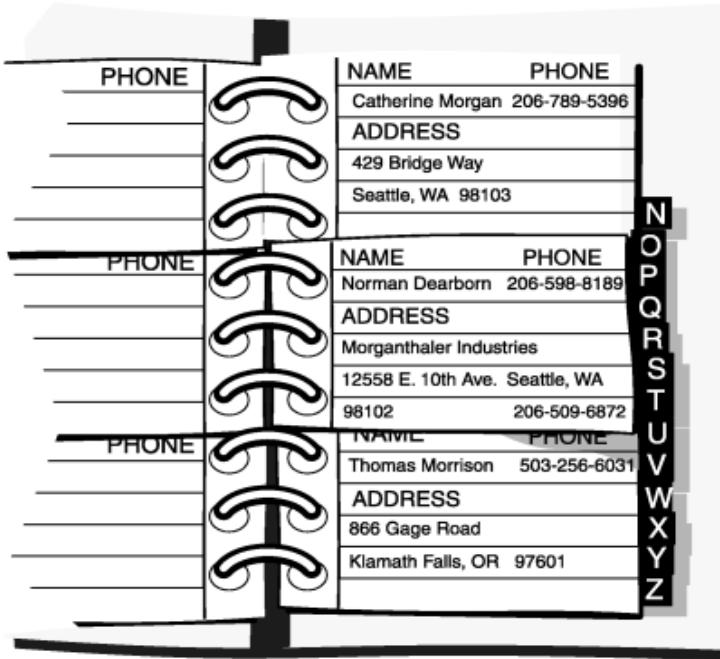
ஒரு சொல்லுடன் underscore(_) -ஐ சேர்க்கும்போது, இந்த Like Command அந்த Underscore-ஐ ஏதேனும் ஒரே ஒரு எழுத்தால் மட்டுமே replace செய்து, அது போன்ற சொல்லை தேட ஆரம்பிக்கும்.

4 Tables பற்றிய அறிமுகம்

ஒவ்வொரு database-லிலும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட tables காணப்படும். ஒவ்வொரு table-ம் ஒரு பெயரால் குறிப்பிடப்படுவதோடு அல்லாமால் அதற்கென்று ஒரு table definition -ஐயும் கொண்டிருக்கும். மேலும் இது rows மற்றும் columns எனும் format-ல் data-வை சேமிக்கும். முதலில் இந்த table எவ்வாறு உருவானது என்பது பற்றி பின்வருமாறு காணலாம்.

4.1 Table உருவான கதை

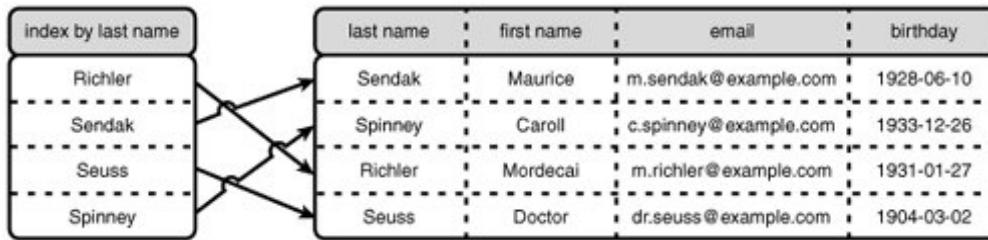
நாம் நமக்கு முக்கியமான ஒரு சிலருடைய தகவல்களை ஒரு சிறிய Address புத்தகத்தில் சேமித்து வைத்துக் கொள்ளும் பழக்கம் எல்லோருக்கும் இருக்கும். இந்த Address புத்தகமும், ஒருவருடைய பெயர், தொலைபேசி எண் மற்றும் முகவரியை எழுதி வைத்துக் கொள்ளும் வகையில் அச்சிடப்பட்டிருக்கும். மேலும் அந்தப் புத்தகத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் இருக்கும் index tab, அந்தப் பக்கத்தில் எந்த எழுத்தில் தொடங்கும் பெயர்கள் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன என்பதை விளக்கும் வகையில் அமையும். உதாரணத்திற்கு அது போன்ற புத்தகத்தின் பக்கங்கள் பின்வருமாறு இருக்கும்.



இவ்வகையான தகவல்களே ஒரு table -ஐ உருவாக்குவதற்கு அடிப்படையாக அமைந்தது. அந்தப் புத்தகத்தில் இருக்கும் அச்சிடப்பட்ட விஷயங்களை (நாம் பூர்த்தி செய்ய வேண்டிய விவரங்கள்) columns ஆகவும், நாம் எழுதி வைக்கும் விஷயங்களை (நாம் பூர்த்தி செய்த விவரங்கள்) rows ஆகவும் மாற்றி ஒரு table -ஐ பின்வருமாறு உருவாக்கலாம்.

col.	column	column	column	column
	last name	first name	email	birthday
row 1	Sendak	Maurice	m.sendak@example.com	1928-06-10
row 2	Spinney	Caroll	c.spinney@example.com	1933-12-26
row 3	Richler	Mordecai	m.richler@example.com	1931-01-27
row 4	Seuss	Doctor	dr.seuss@example.com	1904-03-02

அதேபோல் அந்தப் புத்தகத்தில் இருக்கும் index-க்கு ஈடாக, இந்த table -விலும் ஒரு column-க்கு index ஐ அமைத்து அதிலுள்ள மதிப்புகளை வரிசைப்படுத்தி வைத்துக் கொள்ளலாம். இது பின்வருமாறு அமையும்.



MySQL Table-ன் பகுதிகள் பின்வருமாறு:

- ❖ Table என்பது ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட data-வின் தொகுப்புகள் ஆகும்.
- ❖ Table Body - இது row வரிசையில் data-வை உள்ளடக்கியது.
- ❖ Table definition - இது அத்தகைய row-வில் எவ்வகையான data சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை விவரிக்கும் Columns-ஐ உள்ளடக்கியது.
- ❖ ஒவ்வொரு Column -ம் ஒரு Name(eg: book_id) மற்றும் Type(eg: Integer)-ஐ கொண்டிருக்கும். ஒவ்வொரு Type-ம் ஒரு வரையறுக்கப்பட்ட மதிப்புகளை உள்ளடக்கியது. கொடுக்கப்படும் data இந்த வரையறுக்கப்பட்ட எல்லைக்குள்தான் இருக்க வேண்டும். உதாரணத்திற்கு ஒரு Column, Integer வகையைச் சேர்ந்தது என வரையறுக்கப்பட்ட பின், அதன் மதிப்புகளெல்லாம் 1 அல்லது 6502 என்று இருக்க வேண்டுமே தனிர 3.14 என்பது போன்ற தசம எண்களாக இருக்கக் கூடாது.
- ❖ ஒவ்வொரு row-ம் தலைப்பில் உள்ள ஒவ்வொரு Column-ன் கீழ் ஒரு மதிப்பினைக் கொண்டிருக்கும். அந்த மதிப்புகள் அந்த Column-ல் வரையறுக்கப்பட்ட வகையைச் சேர்ந்தவையாக இருக்க வேண்டும். Book_id எனும் Column, SMALLINT எனும் Type-ஐ சேர்ந்தது எனில், இவ்வகையான data மட்டுமே அந்த row-வில் சேமித்து வைக்கப்பட வேண்டும்.
- ❖ வேறு சில tables-வுடன் ஒரு Relation-ல் ஈடுபட்டுள்ள Columns-ன் எண்ணிக்கை அந்த table-ன் degree எனப்படும்.

- ❖ வேறு சில tables-வுடன் ஒரு Relation-ல் ஈடுபட்டுள்ள rows-ன் எண்ணிக்கை அந்த table-ன் **cardinality** எனப்படும்.

Table -ஐ உருவாக்கி, நிர்வாகம் செய்வது என்பது database -ஐ உருவாக்கி நிர்வாகம் செய்வதைவிட கொஞ்சம் சிரமமான வேலை. Table -ஐ உருவாக்கும்போது, ஒரு சில சிரமமான வேலைகளைத் திட்டமிட (E.g: ஒரு column -இக்கு default collation அமைத்தல், ஒரு table -இல் எவ்வளவு terabytes of data சேமித்து வைக்கலாம் என்பதை குறிப்பிடல் போன்றவை) நூற்றுக்கணக்கான options இருக்கின்றன. எனவே நாம் Tables -ஐ உருவாக்கி, அதைப் பயன்படுத்துவதற்கான ஒரு சில அடிப்படை phrases -ஐப் பற்றி இந்தப் பகுதியில் காணலாம்.

4.2 ஒரு database-ல் table-ஐ உருவாக்குதல்

1. முதலில் நாம் table-ஐ உருவாக்குவதற்கு முன்பு, எந்த database-ல் tables உருவாக்கப்படவேண்டும் என்பதைக் குறிப்பிட வேண்டும். இதற்காகப் பின்வரும் command பயன்படுத்தப்படும்.

```
USE exams;
```

இந்த USE command, 'exams' எனும் database-ஐ பயன்படுத்துமாறு பணிக்கும். எனவே அடுத்துத்து வரும் queries அனைத்தும் இந்த database-ல் execute செய்யப்படும்.

2. ஒரு database-ல் என்னென்ன tables ஏற்கனவே உள்ளன என்று தெரிந்து கொள்ள பின்வரும் command-ஐ execute செய்யவும்.

```
SHOW TABLES;
```

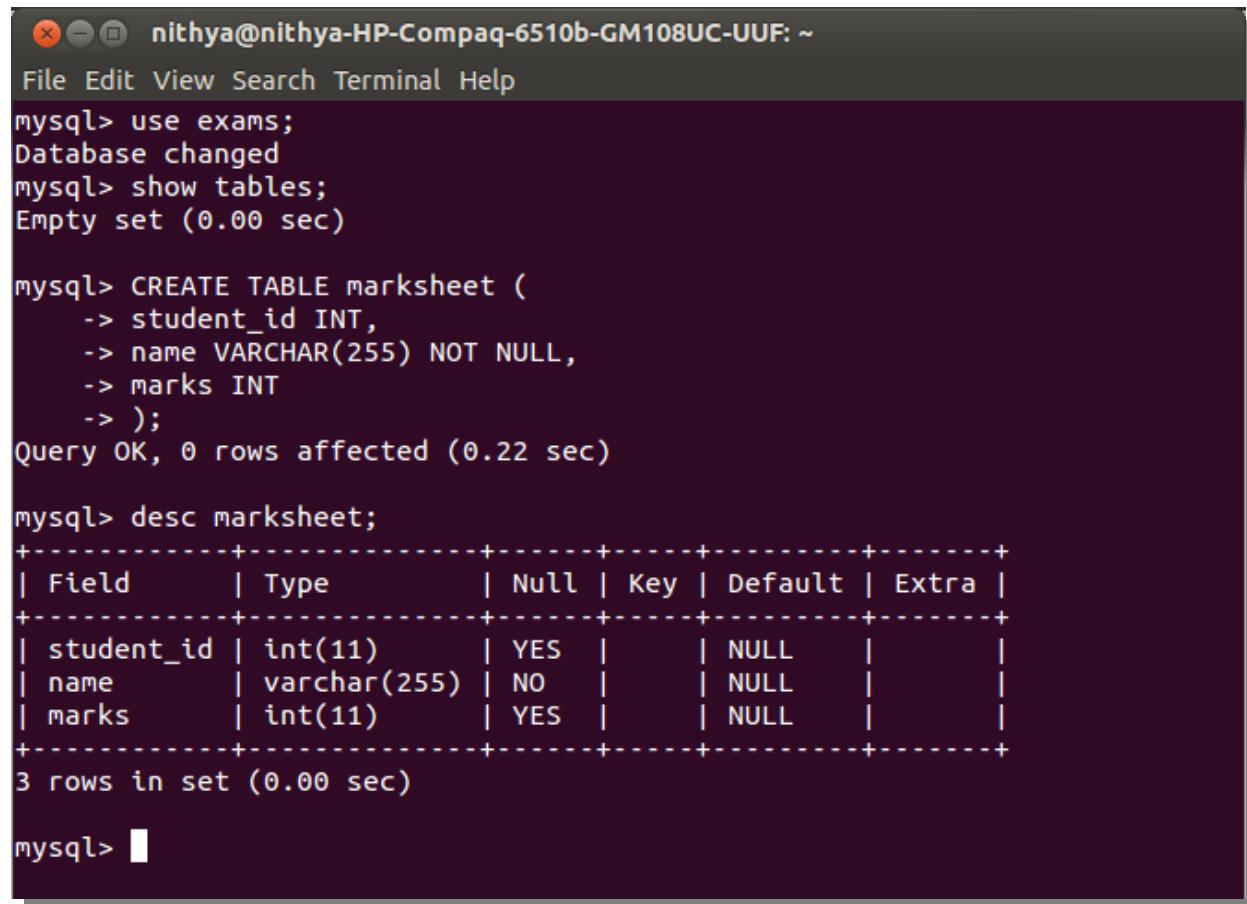
இது database-ல் இருக்கும் அனைத்து tables-ன் பெயர்களையும் பட்டியலிடும். இந்தப் பட்டியலில் இல்லாத ஒரு புதிய பெயரைத்தான் நாம் உருவாக்கப்போகும் புதிய table-க்கு வைக்கவேண்டும்.

3. ஒரு tables -ஐ உருவாக்குவது சற்று கடினமான விஷயம் என்று 2 காரணங்களுக்காக சொல்லலாம். முதலில் tables -ஐ உருவாக்குவதற்கான syntax

சற்று கடினமாகவும் மற்றும் பல elements-ஐ கொண்டதாகவும் இருக்கும். பிறகு எவ்வாறு tables -ஐ உருவாக்க வேண்டும் என்பதை விளக்கும் process அதனினும் கடினமாக இருக்கும். எனவே இந்த அனைத்து விஷயங்களையும் பயன்படுத்தி ஒரு table -ஐ உருவாக்குவதற்கான code பின்வருமாறு.

```
CREATE TABLE marksheet (
student_id INT,
name VARCHAR(255) NOT NULL,
marks INT
);
```

இந்த code -ஐப் பற்றி விளக்கமாக பின்னர் காணலாம்.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> use exams;
Database changed
mysql> show tables;
Empty set (0.00 sec)

mysql> CREATE TABLE marksheet (
-> student_id INT,
-> name VARCHAR(255) NOT NULL,
-> marks INT
-> );
Query OK, 0 rows affected (0.22 sec)

mysql> desc marksheet;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| student_id | int(11) | YES | | NULL | |
| name | varchar(255) | NO | | NULL | |
| marks | int(11) | YES | | NULL | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

4. Table-ஐ உருவாக்கியவுடன், அதன் அமைப்பினை மீண்டும் சரிபார்க்க, பின்வரும் command-ஐ run செய்யவும்.

```
DESC marksheets;
```

```
DESCRIBE marksheets;
```

இது நாம் உருவாக்கிய table-ன் அமைப்பினை தெளிவாகக் காண்பிக்கும்.

4.3 ஒரு database-ல் இருக்கும் table-க்கு பெயர் மாற்றம் செய்தல்

'marksheets' எனும் table-க்கு 'marks' என்று பெயர் மாற்றம் செய்ய விரும்பினால், அதற்காக rename table எனும் command-ஐ பயன்படுத்தலாம்.

```
RENAME TABLE marksheets TO marks;
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_exams |
+-----+
| marksheets      |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> rename table marksheets to marks;
Query OK, 0 rows affected (0.04 sec)

mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_exams |
+-----+
| marks           |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> 
```

இங்கு marksheet எனும் table-ஆனது marks என்று பெயர் மாற்றம் செய்யப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம்.

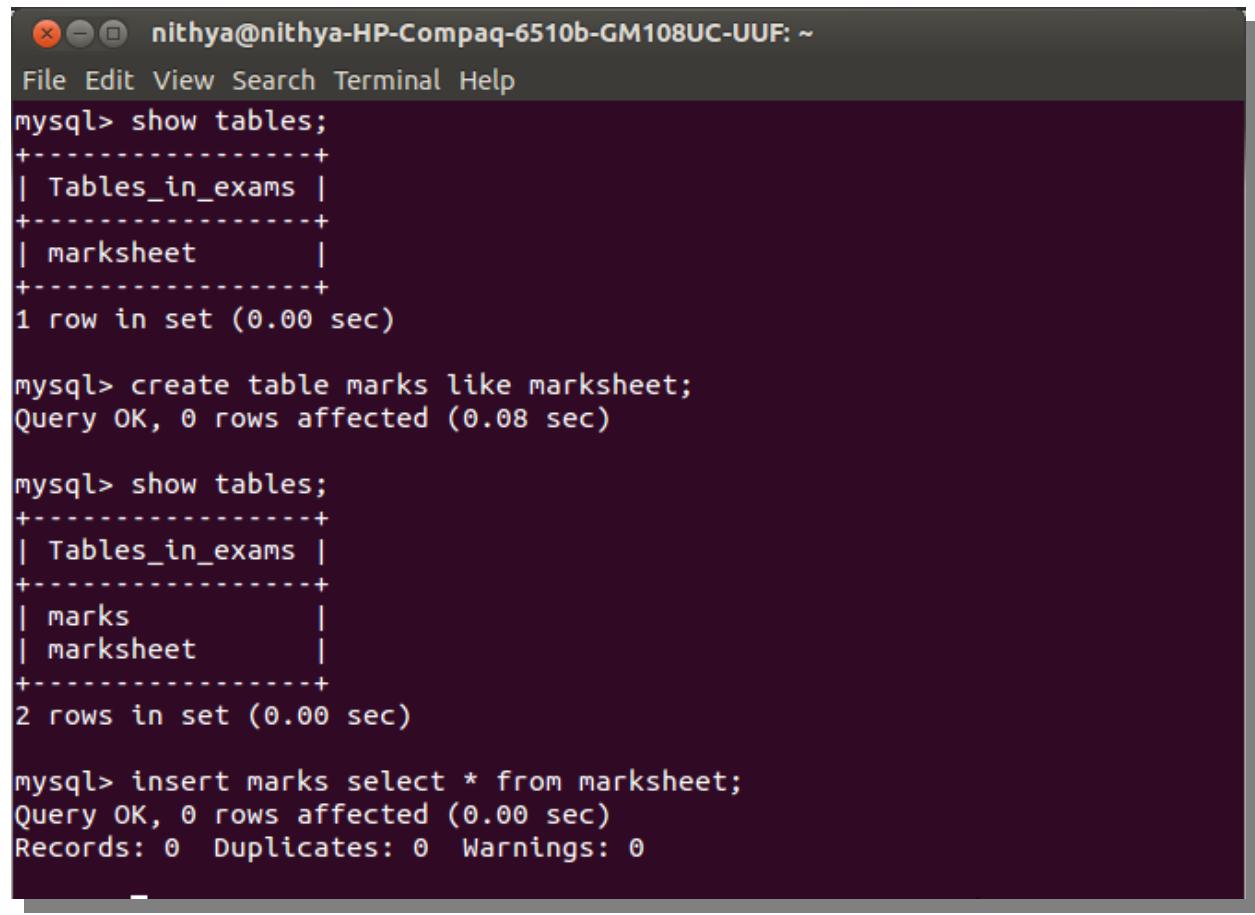
4.4 ஒரு database-ல் இருக்கும் table-ஐ **Copy** செய்தல்

பின்னர் உள்ள create table command, 'marksheet' எனும் table-ஐப் போன்றே 'marks' எனும் மற்றொரு table-ஐ உருவாக்கும்.

அடுத்ததாக உள்ள insert command, 'marksheet' table-ல் இருக்கும் அனைத்து தகவல்களையும் 'marks' table-க்குள் செலுத்த உதவும்.

```
CREATE TABLE new_table LIKE old_table;
```

```
INSERT new_table SELECT * FROM old_table;
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_exams |
+-----+
| marksheet       |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> create table marks like marksheet;
Query OK, 0 rows affected (0.08 sec)

mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_exams |
+-----+
| marks           |
| marksheet       |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> insert marks select * from marksheet;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0
```

மேலே கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் அந்த இரண்டு **queries** -இம் ஒன்றாக இணைந்து, ஒரு **table** -இன் முழு அமைப்பையும் (அதன் **indexes** மற்றும் **table options** போன்றவைகளுடன் சேர்த்து) **copy** செய்கிறது.

4.5 Tables-இன் துணையுடன் ஒருdatabase**-க்கு பெயர்மாற்றம் செய்தல்**

MySQL -இன் புதிய **version** -களில், ஒரு **database**-க்கு பெயர்மாற்றம் செய்வது என்பது, அதனுளிருக்கும் **tables**-க்குப் பெயர் மாற்றம் செய்வதைப் பொறுத்து அடங்கியுள்ளது. எனவே **database**-க்கு **rename** செய்ய பின்வரும் **process** பயன்படுத்தப்படுகிறது.

1. முதலில் **database** -இக்குள் இருக்கும் எந்த ஒரு **table** -இம் பயன்படுத்தப்படவில்லை என்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும். இதற்காக MySQL Administrator tool -ஐப் பயன்படுத்தி **database** -ஐப் பயன்படுத்துவதற்கான அனைத்து உரிமைகளையும் நீக்கிவிட வேண்டும் இதை எவ்வாறு செய்வது என்று பின்னர் காணலாம்.
2. பின் ஒரு புதிய **database** -யை உருவாக்கி, பழைய **database**-க்கு மாற்றம் செய்யப்பட வேண்டிய பெயரை இந்த புதிய **database**-க்கு கொடுக்க வேண்டும்.
3. பின் பழைய **database** -இல் இருக்கும் ஒவ்வொரு **table** -இக்கும் **SHOW TABLES** மற்றும் **RENAME TABLE command** -ஐப் பயன்படுத்தி, அதை புதிய **database** -இக்கு மாற்றம் செய்ய வேண்டும்.
4. பழைய **database** -இன் அனைத்து **users** -இக்கும், அதே வகையான **permissions** -ஐ புதிய **database** -இல் கொடுக்க வேண்டும்.
5. அனைத்தும் ஒழுங்காக இயங்குகிறதா என **test** செய்து பார்க்கவும்.
6. புதிய **database** -இல் அனைத்தும் நாம் எதிர்பார்த்தவாறு இயங்குகிறது என உறுதி செய்யப்பட்டவுடன் பழைய **database** -ஐ அழித்து விடவும்.

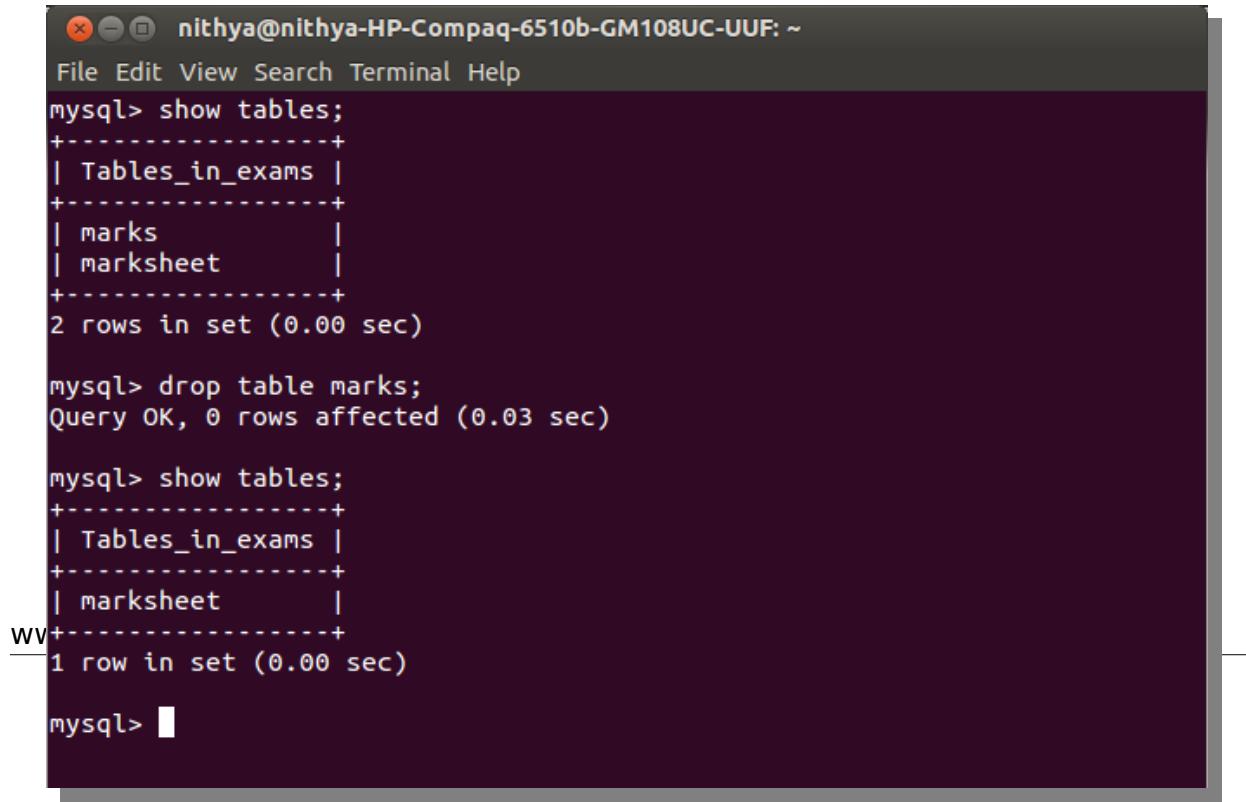
Books எனும் **database** -லிருந்து **library** எனும் **database** -இக்கு **book,borrower & loan** எனும் 3 **tables** -ஐ இடமாற்றம் செய்வதற்கான **code** பின்வருமாறு அமையும்.

```
-- Temporarily disable permissions
CREATE DATABASE library;
RENAME TABLE books.book TO library.book;
RENAME TABLE books.borrower TO library.borrower;
RENAME TABLE books.loan TO library.loan;
-- Migrate permissions
-- Re-enable permissions
```

4.6 ඔරු database-විශ්‍රාතු කුත්‍රීපයිට් තොලේ -ඝ නීක්‍රාතල්

'Drop table' command මුළුම නාම ඔරු database-විශ්‍රාතු table-ඝ නීක්‍රාතලාම.

```
DROP TABLE marks;
```



The screenshot shows a terminal window titled 'nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~'. The window contains the following MySQL session:

```
File Edit View Search Terminal Help
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_exams |
+-----+
| marks           |
| marksheet       |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> drop table marks;
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)

mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_exams |
+-----+
| marksheet       |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> 
```

The terminal shows the creation of two tables ('marks' and 'marksheet'), their subsequent deletion using the 'drop table' command, and finally their verification via a 'show tables' command which now only lists the 'marksheet' table.

இங்கு 'marks' எனும் table, 'exams' எனும் database-லிருந்து நீக்கப்படுகிறது.

4.7 **Tables** -ஐ பட்டியலிடும் விதங்கள்

பின்னர் உள்ள முதல் command, default database-ல் உள்ள அனைத்து tables -ஐயும் பட்டியலிடும்.

2 வது command-ல் எந்த database-ஐப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை நாம் குறிப்பிட்டிருப்பதால், அந்த database -இல் இருக்கும் அனைத்து tables -ஐயும் பட்டியலிடும்.

3 வது command, Like operator-ல் நாம் குறிப்பிட்டிருக்கும் condition -ஐப் பொறுத்து tables-ஐப் பட்டியலிடும்.

```
SHOW TABLES;
SHOW TABLES IN database_name;
SHOW TABLES LIKE 'word%';
```

இந்த commands-க்கான outputs பின்வருமாறு.

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_performance_schema |
+-----+
| cond_instances
| events_waits_current
| events_waits_history
| events_waits_history_long
| events_waits_summary_by_instance
| events_waits_summary_by_thread_by_event_name
| events_waits_summary_global_by_event_name
| file_instances
| file_summary_by_event_name
| file_summary_by_instance
| mutex_instances
| performance_timers
| rwlock_instances
| setup_consumers
| setup_instruments
| setup_timers
| threads
+-----+
17 rows in set (0.00 sec)

mysql> █
```

5 Columns - அறிமுகம்

Table -ஐ உருவாக்கும் பொழுதே Columns -ம் உருவாக்கப்படுகின்றன. எனவே நாம் column -ல் செய்யும் ஒரு சிறிய மாற்றம் கூட table -ஐ மீண்டும் மறு உருவாக்கம் செய்வதற்கு வித்திடும். ஆகவே எப்பொழுதும் நாம் column -ஐ மாற்றம் செய்வதற்கு முன்பு, tables -ஐ ஒரு back-up எடுத்து வைத்துக்கொள்வது நல்லது.

5.1 புதியதாக ஒரு column-ஐ table-ல் சேர்த்தல்

ஏற்கனவே உள்ள table -இல் மற்றுமொரு Column-ஐ இணைப்பது என்பது மிகவும் சுலபமான வேலை. இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
ALTER TABLE table_name
ADD COLUMN [column_definition];
```

இங்கு Create table statement -ல் நாம் கொடுக்கும் Column definition -ஐப் போலவே, இங்கும் ஒரு column definition இருப்பதைக் காணலாம். எனவே, அதன் மூன் Alter table table_name என்று இணைத்தால் போதுமானது.

பின்வரும் உதாரணத்தில் எவ்வாறு rank எனும் Column, 'marksheet' எனும் table-வுடன் இணைக்கப்படுகிறது என்பதைக் காணலாம்.

```
ALTER TABLE marksheets
ADD COLUMN rank VARCHAR(10) NOT NULL;
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> ALTER TABLE marksheet
-> ADD COLUMN rank VARCHAR(10) NOT NULL;
Query OK, 0 rows affected (0.40 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> desc marksheet;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field      | Type       | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| student_id | int(11)    | YES  |     | NULL    |       |
| name        | varchar(255)| NO   |     | NULL    |       |
| marks       | int(11)    | YES  |     | NULL    |       |
| rank        | varchar(10) | NO   |     | NULL    |       |
+-----+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

5.2 ഒരു **Column**-ക്ക് പെയർമാർഗ്ഗമായി ചെയ്തൽ

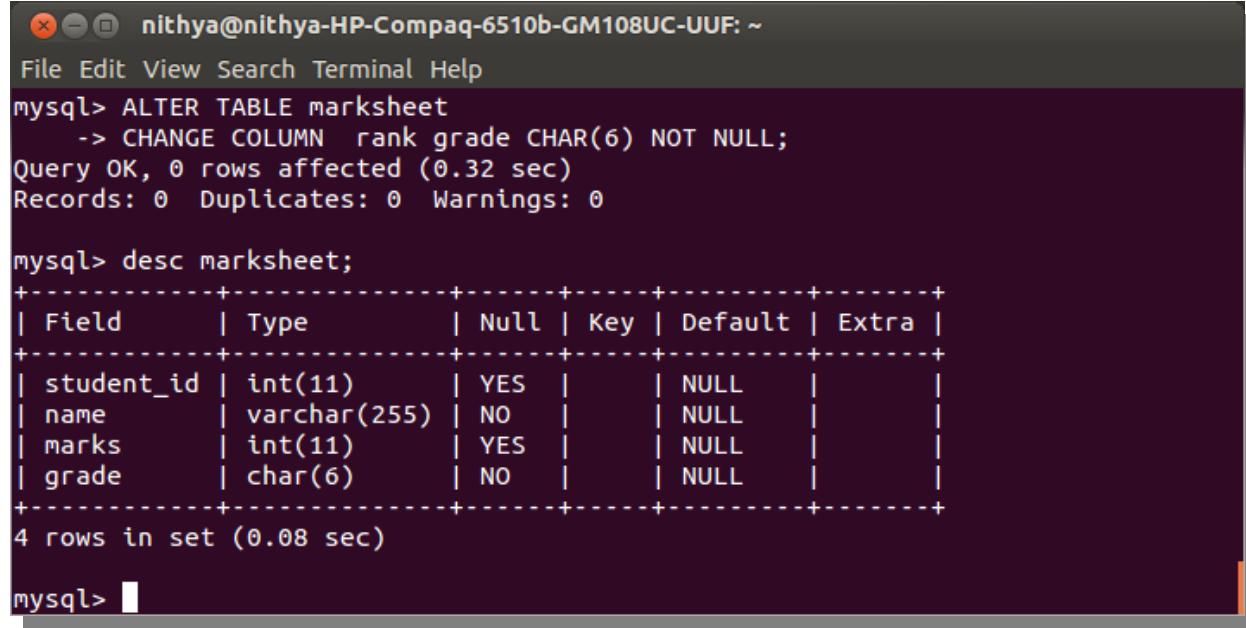
ഒരു table-ലെ ഉள്ള �column-ങ്ങൾ മാറ്റുവதു എന്പതു, ഒരു പുതിയ column-ങ്ങൾ ഇண്ണപ്പെട്ടതിനു നികരാൻ process ആകുമ്. ആനാലിസ്റ്റുക്കുമുണ്ടായാൽ ഒരു വിശദമായാശം എൻ്റെവെബ്സില്, Alter table add column എന്പതിനു പത്രികയാക്കാൻ Alter table change column എന്റെ കൊടുക്ക വേண്ടുമ്. ഇതற്കാൻ syntax പിന്നവരുമാറു.

```
ALTER TABLE table_name
CHANGE COLUMN column_name [column_definition];
```

column definition എന്പതു അതണ്ട് type മാറ്റുമെന്നും attributes -ഈക്കു മുൻ്നാർ column name -ജീക് കൊണ്ടാണുക്കുമ്. എന്നേവേ നീങ്കണ്ട് column name -ജീ അല്ലാമാലും column definition-ജീ മാറ്റുമെന്നും പോതു അന്ത് statement-ലെ, column name ഇരണ്ടു മുതൽ കാണപ്പെടുമ്.

പിന്നവരുമുള്ള query-ലെ, 'marksheet' എന്നുമുള്ള table -ഈലുക്കുമുള്ള 'rank' എന്നുമുള്ള column-ഞ്ചും പെയർ എവ്വായും 'grade' എന്റെ മാർഗ്ഗപ്പെടുകയില്ലെന്നുകൊണ്ടാണ്. അത്തോടുചേരുതു, width-മുള്ള മാർഗ്ഗപ്പെടുവതെക്കും കാണലാം.

```
ALTER TABLE marksheet
CHANGE COLUMN rank grade CHAR(6) NOT NULL;
```



The screenshot shows a terminal window titled 'nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~'. The window contains the following MySQL session:

```

File Edit View Search Terminal Help
mysql> ALTER TABLE marksheet
-> CHANGE COLUMN rank grade CHAR(6) NOT NULL;
Query OK, 0 rows affected (0.32 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> desc marksheet;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field      | Type       | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| student_id | int(11)    | YES  |     | NULL    |       |
| name        | varchar(255)| NO   |     | NULL    |       |
| marks       | int(11)    | YES  |     | NULL    |       |
| grade       | char(6)    | NO   |     | NULL    |       |
+-----+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.08 sec)

mysql> 
```

5.3 ஒரு column-ஐ table-லிலிருந்து நீக்குதல்

இது மிகவும் சலபமான வேலை. இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
ALTER TABLE table_name DROP COLUMN column_name;
```

ஆனால் column -ஐ ஒருமுறை நீக்கிய பின்பு, அந்த column மற்றும் அதன் row -ல் இருக்கும் அழிக்கப்பட்ட data-வை மீண்டும் கொண்டு வர முடியாது என்பதை நினைவில் கொள்ளவும்.

பின்வரும் query-ல், 'marksheet' எனும் table-ல் இருந்து 'grade' எனும் column எவ்வாறு நீக்கப்படுகிறது என்பதைக் காணலாம்.

```
ALTER TABLE marksheet DROP COLUMN grade;
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> ALTER TABLE marksheet DROP COLUMN grade;
Query OK, 0 rows affected (0.25 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> desc marksheet;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field      | Type       | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| student_id | int(11)    | YES  |     | NULL    |       |
| name        | varchar(255) | NO   |     | NULL    |       |
| marks       | int(11)    | YES  |     | NULL    |       |
+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> █
```

6 Indexes - அறிமுகம்

Indexes என்பது table-இல் ஒரு குறிப்பிட்ட மதிப்பையோ அல்லது column -ஐயோ தேடுவதற்கு MySQL Server எடுத்துக்கொள்ளும் சிரமத்தைக் குறைக்கப் பயன்படும். மிகப்பெரிய அளவிலான tables -விருந்து எந்த அளவுக்கு விரைவாக data -வை எடுக்க முடியும் அல்லது முடியாது என்பதை நிர்ணயிப்பது indexes ஆகும்.

6.1 ஒரு Index-ஐ table-ல் உருவாக்குதல்

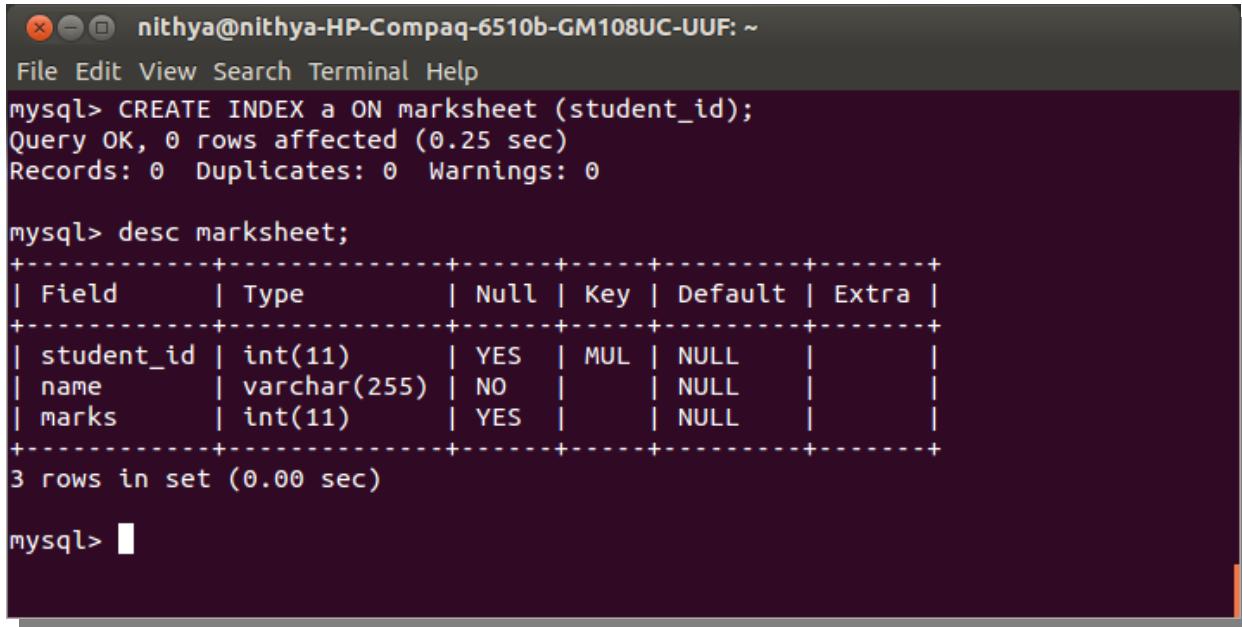
Create index எனும் command -ஐப் பயன்படுத்தி ஒரு table-ல் ஏற்கனவே இருக்கும் columns-க்கு index-ஐ அமைக்கலாம். இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
CREATE INDEX index_name
ON table_name (column_name, ...);
```

இந்த syntax-ல், எந்த table-ல் index -ஐ உருவாக்க வேண்டும், அந்த புதிய index-ன் பெயர் மற்றும் எந்த column-ல் அதனை உருவாக்க வேண்டும் என்பது போன்ற தகவல்கள் குறிப்பிடப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம்.

பின்வரும் query-ல் இத்தகைய தகவல்களை குறிப்பிட்டு ஒரு index எவ்வாறு உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது என்பதைக் காணலாம்.

```
CREATE INDEX a ON marksheet (student_id);
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> CREATE INDEX a ON marksheet (student_id);
Query OK, 0 rows affected (0.25 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> desc marksheet;
+-----+-----+-----+-----+
| Field      | Type       | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+
| student_id | int(11)    | YES  | MUL | NULL    |       |
| name        | varchar(255)| NO   |      | NULL    |       |
| marks       | int(11)    | YES  |      | NULL    |       |
+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

6.2 ஒரு Index-க்கு பெயர்மாற்றம் செய்தல்

Index -க்கு பெயர்மாற்றம் செய்வது என்பது அரிதாக நடக்கும் ஒரு செயல் ஆகும். பொதுவாக ஒரு index அழிக்கப்படும் அல்லது அதன் definition மாற்றப்படும். எனவே ஒரு index -க்கு பெயர்மாற்றம் செய்யவேண்டுமெனில், பழைய index -ஐ அழித்து மீண்டும் புதிய பெயருடன் ஒரு index -ஐ உருவாக்குவதே சிறந்தது.

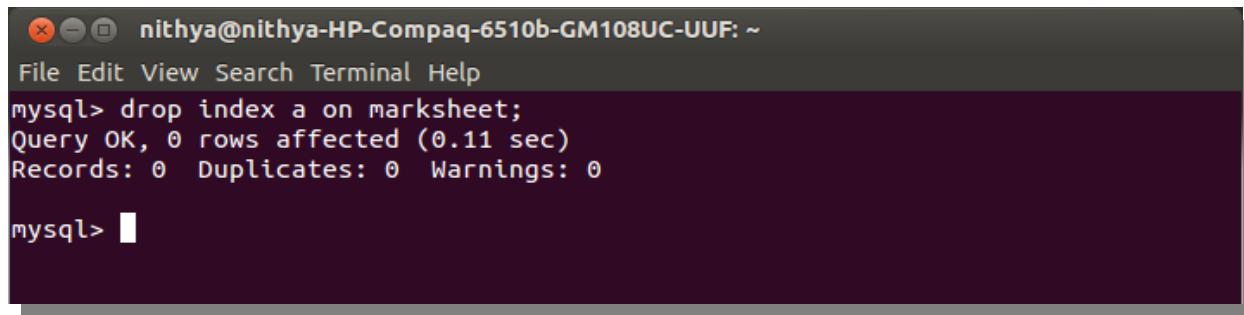
6.3 Index-ஐ அழித்தல்

Index -ஐ அழிப்பதற்கான syntax மிகவும் சுலபம். நாம் எந்த table -விலிருந்து எந்த index -ஐ நீக்க வேண்டும் என்று குறிப்பிட்டால் போதுமானது. இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
DROP INDEX index_name ON table_name;
```

பின்வரும் query-ல் எவ்வாறு ஒரு index அழிக்கப்படுகிறது என்பதைக் காணலாம்.

```
DROP INDEX a ON marksheet;
```



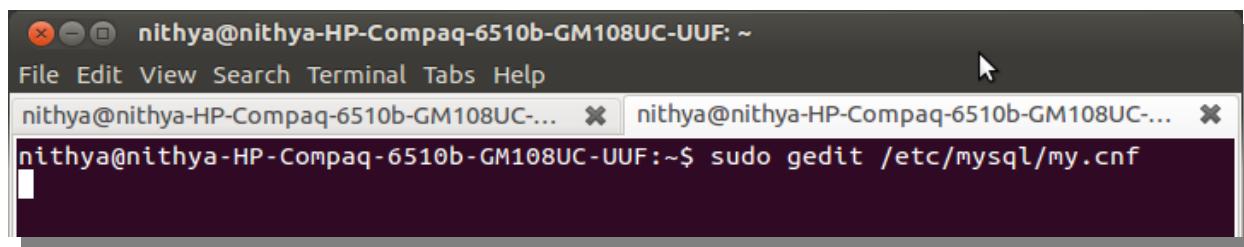
```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> drop index a on marksheet;
Query OK, 0 rows affected (0.11 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> [REDACTED]
```

6.4 Identifiers பற்றிய விளக்கம்

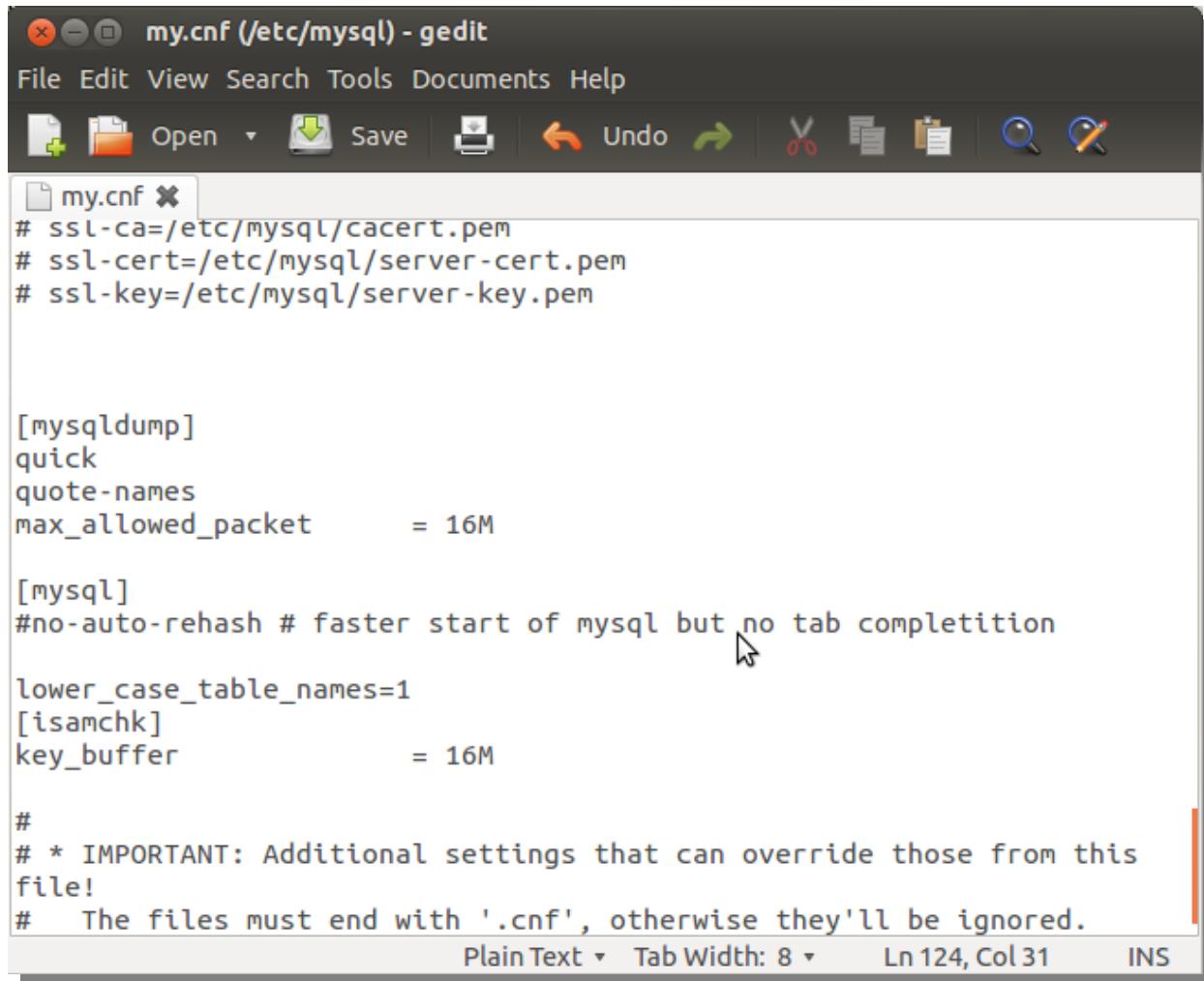
MySQL Identifiers என்பது நாம் பயன்படுத்தும் database மற்றும் column names போன்றவையே ஆகும். இவை பெரும்பாலான தருணங்களில் case sensitive ஆகும். எனவே எப்போதும் identifier-க்கு lower case letters -ஐ பயன்படுத்துவதே நல்லது. MySQL அனைத்து platform -களிலும் ஒரே மாதிரியாக நடந்துகொள்ள, my.cnf file-ல் lower_case_table_names எனும் configuration variable -ஐ 1 என அமைக்கவும். இதைப் பின்வருமாறு செய்யலாம்.

முதலில் shell prompt-ல் சென்று, 'my.cnf'-ஐ 'gedit'-ல் open செய்யவும்.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Tabs Help
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-...  ❌ nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-...  ❌
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$ sudo gedit /etc/mysql/my.cnf
[REDACTED]
```

இது பின்வருமாறு, 'my.cnf' file-ஐ gedit-ல் open செய்யும். அதற்குள், lower_case_table_names=1 என type செய்யவும்.



The screenshot shows the gedit text editor displaying the contents of the /etc/mysql/my.cnf configuration file. The file contains various MySQL settings, including SSL certificates, mysqldump options, MySQL options, and InnoDB settings. A cursor is visible near the end of the file, and the status bar at the bottom right shows 'Ln 124, Col 31'.

```

my.cnf (/etc/mysql) - gedit
File Edit View Search Tools Documents Help
Open Save Undo Redo Cut Copy Paste Find Replace
my.cnf
# ssl-ca=/etc/mysql/cacert.pem
# ssl-cert=/etc/mysql/server-cert.pem
# ssl-key=/etc/mysql/server-key.pem

[mysqldump]
quick
quote-names
max_allowed_packet      = 16M

[mysql]
#no-auto-rehash # faster start of mysql but no tab completion
lower_case_table_names=1
[isamchk]
key_buffer              = 16M

#
# * IMPORTANT: Additional settings that can override those from this
file!
#   The files must end with '.cnf', otherwise they'll be ignored.

Plain Text Tab Width: 8 Ln 124, Col 31 INS

```

இது அனைத்து case sensitive identifiers -ஐயும் lowercase-ஆக நடத்த உதவும்.

இந்த Identifier names -ஐப் பற்றி மேலும் விவரங்களைத் தெரிந்து கொள்ள பின்வரும் வலைதளத்தின் உதவியை நாடவும்.

<http://dev.MySQL.com/doc/refman/5.0/en//identifier-case-sensitivity.html>

7 Library எனும் 'மாதிரி Databases' -ஐ அமைத்தல்

இந்தப் பகுதியில் நாம் எவ்வாறு ஒரு database மற்றும் table-ஐ உருவாக்கி பயன்படுத்துவது என்பது பற்றி முழுவதுமாகக் கற்க உள்ளோம்.

முதலில் நாம் ஒரு database-ஐ உருவாக்கலாம். இந்த database-ஆனது ஒரு சிறிய library-க்குப் பயன்படக் கூடிய வகையில் புத்தகங்களின் விவரங்களையும் மற்றும் அந்தப் புத்தகங்கள் யாருக்கு கடனாக வழங்கப்பட்டது எனும் விவரங்களையும் கொண்டிருக்கும். எனவே இந்த database மிகவும் கடினமாக இல்லாமல், எளிதாக பின்வரும் விவரங்களை மட்டுமே கொண்டிருக்கும்.

- Library-ல் உள்ள புத்தகங்களின் தலைப்பு அதன் எழுத்தாளர் பெயர் மற்றும் அந்தப் புத்தகம் எந்த நிலையில் உள்ளது எனும் விவரம்.
- ஒரு புத்தகம் ஒரு நபருக்கு கடனாக வழங்கப்படுகிறதெனில் அந்த நபரின் பெயர், e-mail முகவரி மற்றும் எந்தத் தேதியில் அந்தப் புத்தகம் அவருக்கு கடனாக வழங்கப்பட்டது எனும் விவரம்.

7.1 Library Database-ஐ உருவாக்குதல்

Database என்பது data sets-ன் தொகுப்பு. இந்த data sets என்பது tables-ல் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. இந்த databases மற்றும் tables அளிக்கும் object-ஐ வைத்து MySQL-ன் பயனர்கள் அதைக் கையாளலாம்.

இந்தப் பகுதியில் நாம் library எனும் பெயர் கொண்ட ஒரு database-ஐ உருவாக்க உள்ளோம். எப்பொழுதும் ஒரு database-ஐ உருவாக்குவதற்கு முன்பு அதே பெயரில் வேறு ஏதேனும் database உள்ளதா என்று சோதிக்க வேண்டும். இதைச் சோதிப்பதற்கு நாம் root user ஆக login செய்து பின்வரும் command-ஐ அளித்தால் அது MySQL-ல் ஏற்கனவே இருக்கும் databases அனைத்தையும் பட்டியலிடும்.

```
SHOW DATABASES;
```

இப்பொழுது நாம் இந்த command-ஐ புதிதாக install செய்துள்ள MySQL-ல் run செய்திருப்பதால் அது பின்வரும் இரண்டு databases-ஐ மட்டும் பட்டியலிடும்.

- MySQL -இது administrative data மற்றும் MySQL server-ன் விவரங்களை உள்ளடக்கியது
- Test -இது புதிய ideas மற்றும் features-ஐ பாதுகாப்பாக சோதிப்பதற்கு உதவும் sandbox-ஆகப் பயன்படும்.

இந்த output-ன் மூலம் 'library' எனும் பெயரில் databases ஏதும் இல்லை எனத் தெரிந்தவுடன், இந்தப் பெயரில் புதிய database-ஐப் பின்வருமாறு உருவாக்கலாம்.

```
CREATE DATABASE library;
```

இந்த command, execute செய்யப்பட்டவுடன் MySQL client-ஆனது பின்வரும் message-ஐக் கொடுக்கும்.

```
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
```

இப்பொழுது நீங்கள் மீண்டும்

```
SHOW DATABASES;
```

என run செய்தீர்களானால், அது நம்முடைய library database-ஐப் பட்டியலிடுவதன்மூலம் இந்த database உருவாக்கப்பட்டு விட்டதை உறுதி செய்து கொள்ளலாம்.

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> show databases;
+-----+
| Database      |
+-----+
| information_schema |
| mysql          |
| performance_schema |
| test           |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> create database library;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> show databases;
+-----+
| Database      |
+-----+
| information_schema |
| library        |
| mysql          |
| performance_schema |
| test           |
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

இப்போது நாம் உருவாக்கிய ‘library’ எனும் database, நாம் உருவாக்க இருக்கும் tables அனைத்துக்கும் ஒரு container போன்று செயல்படும்.

7.2 நமக்குத் தேவையான **tables**-ன் எண்ணிக்கையைத் தீர்மானித்தல்

முதலில் நாம் உருவாக்க இருக்கும் table-ல் என்னென்ன விவரங்களை சேகரிக்கப் போகிறோம் என்பதைப் பட்டியலிட வேண்டும். அப்போதுதான் நமக்கு எத்தனை **tables** தேவை என்பதை தீர்மானிக்க முடியும். இது பின்வருமாறு.

- Library-ல் உள்ள புத்தகத்தின் விவரம் - அதாவது புத்தகத்தின் தலைப்பு, எழுத்தாளர் பெயர் மற்றும் அந்தப் புத்தகத்தின் தற்போதைய நிலை.
- ஒரு புத்தகத்தை கடன் வாங்கும் நபரின் விவரம் -அதாவது அந்த நபரின் பெயர் மற்றும் முகவரி.
- கடனாக வழங்கப்பட்ட புத்தகத்தின் விவரம் - அதாவது எந்தப் புத்தகம் எந்த நபருக்கு எந்தத் தேதியில் வழங்கப்பட்டது .

எனவே இப்பொழுது நாம் **table**-ல் சேகரிக்க வேண்டிய முக்கியமான விவரங்களாவன:- **book title**, **book author**,**book condition**, **person name**, **person email-id** மற்றும் பல. இத்தகைய விவரங்கள் அனைத்தையும் நாம் ஒரே **table**-ல் ஒன்றாக சேகரிப்பதன் மூலம் உண்டாகும் பிரச்சனை என்னவெனில், ஒரு நபர் இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட புத்தகங்களைக் கடனாகப் பெறும்போது , அந்த நபரின் விவரங்கள் அனைத்தும் 2 முறை வெவ்வேறு புத்தகத்திற்காக **table**-ல் செலுத்தப்படும். இது தேவையில்லாமல் **memory space**-ஐ வீணாடிக்கும் வகையில் **redundant data**-யை **table**-ல் செலுத்துவதாகும்.

எனவே நமக்கு வேண்டிய எல்லாத் தகவல்களையும் ஒரே **table**-ல் செலுத்துவதற்கு பதிலாக, வெவ்வேறு **table**-ல் செலுத்தி இந்த **duplicate data**-ஐத் தவிர்க்கலாம்.

அதாவது புத்தகங்களின் விவரங்களும், அந்தப் புத்தகங்களைக் கடனாகப்பெற்ற நபர்களின் விவரங்களும் தான் **duplicate** ஆக்க்கூடியவை. எனவே இவ்வாறான இரண்டு வகை விவரங்களையும் இரண்டு தனித்தனி **table**-ல் ஒரே ஒரு முறை செலுத்தி விட்டு, நமக்கு எப்பொழுதெல்லாம் இந்த விவரங்கள் தேவைப்படுகிறதோ அப்போதெல்லாம் இந்த **table**-ஐ **query** செய்வதன் மூலம் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

Reference-க்காக **book** மற்றும் **person** எனும் இரண்டு **tables** உருவாக்கி, பின்னர் இந்த இரண்டு **table**-ஐயும் **refer** செய்து எப்பொழுது **transaction** நிகழ்ந்தது என்பதை விளக்கும் வகையில் மூன்றாவதாக **loan** எனும் **table**-ஐ உருவாக்கலாம்.

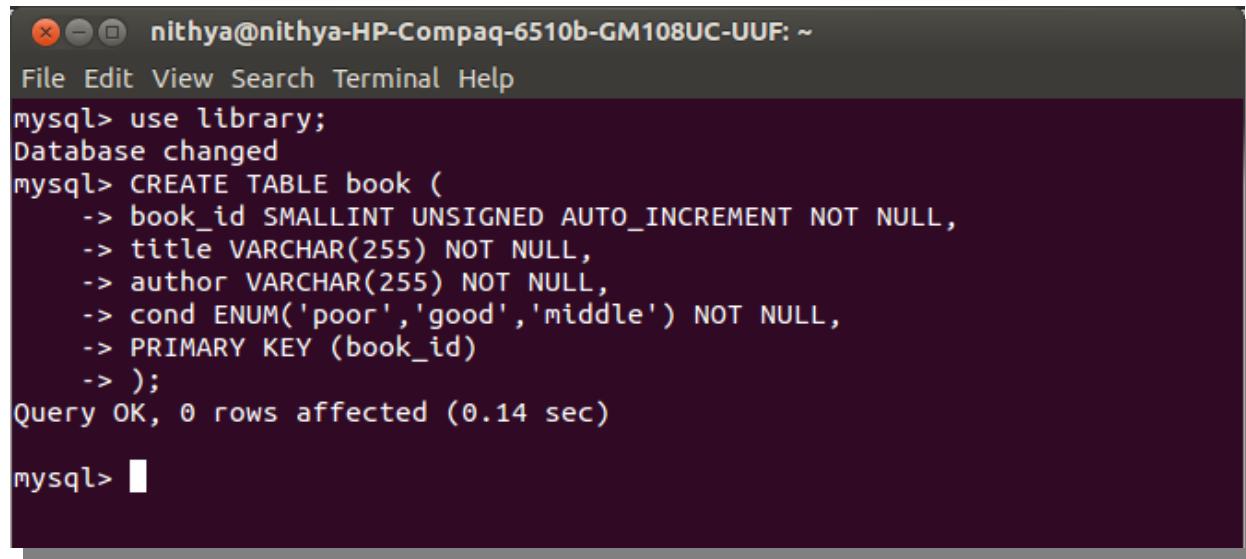
எனவே இப்பொழுது நாம் 3 தனித்தனி **table**-ஐ உருவாக்கப்போகிறோம்.

7.3 ‘Book’ எனும் முதலாவது **table**-ஐ உருவாக்குதல்

பின்வரும் command-ஆனது book எனும் table-ஐ உருவாக்கும். இந்த query-யை command line-ல் enter செய்யும்போது, அடுத்தடுத்த line-இல் enter செய்யலாம். இது எந்த ஒரு பாதிப்பையும் ஏற்படுத்தாது.

இவ்வாறு அமைக்கப்படும் sql queries-ஆனது MySQL-ஆலும் நம்மைப் போன்ற பயனர்களாலும் எளிதில் படித்து புரிந்து கொள்ளக்கூடிய வகையில் இருக்கும் (ஆனால் string literals-க்கு இடையில் நாம் எந்த ஒரு இடைவெளியும் தரக்கூடாது. அதாவது “library” எனும் சொல்லும் “library” எனும் சொல்லும் MySQL-ஐப் பொறுத்தவரை வேறு வேறு சொல் ஆகும்).

```
CREATE TABLE book (
    book_id SMALLINT UNSIGNED AUTO_INCREMENT NOT NULL,
    title VARCHAR(255) NOT NULL,
    author VARCHAR(255) NOT NULL,
    cond ENUM('poor','good','middle') NOT NULL,
    PRIMARY KEY (book_id)
);
```



The screenshot shows a terminal window titled 'nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~'. The window contains the following MySQL session:

```
File Edit View Search Terminal Help
mysql> use library;
Database changed
mysql> CREATE TABLE book (
    -> book_id SMALLINT UNSIGNED AUTO_INCREMENT NOT NULL,
    -> title VARCHAR(255) NOT NULL,
    -> author VARCHAR(255) NOT NULL,
    -> cond ENUM('poor','good','middle') NOT NULL,
    -> PRIMARY KEY (book_id)
    -> );
Query OK, 0 rows affected (0.14 sec)

mysql>
```

மேலே குறிப்பிட்டுள்ள code-க்கான விளக்கம் பின்வருமாறு.

Candidate Keys:

இந்த ‘book’ எனும் table-ல் நாம் எல்லாப் புத்தகத்தினுடைய title, author மற்றும் condition போன்ற 3 வகையான விவரங்களைச் சேகரிக்கப் போகிறோம். எனவே இதனை 3 columns-ஆக வடிவமைக்க வேண்டும். இவை தான் இந்த table-ன் candidate keys எனப்படும்.

Primary Key:

நமது table-ல் உள்ள ஒவ்வொரு column-ன் title-ம் ஒரு candidate key எனப் புரிந்து கொண்டோம். இதில் primary key என்பது duplicate மதிப்புகள் ஏதும் இல்லாத வகையில் அமையும் ஒரு column-ன் title ஆகும்.

எனவே நாம் duplicate மதிப்புகள் ஏதும் இல்லாத வகையில் இருக்கும் ஏதேனும் ஒரு candidate key-யை நமது table-ன் primary key-ஆகத் தேர்ந்தெடுக்கலாம்.

அப்படி செய்யாமல், synthetic primary key எனப்படும் வகையில் unique மதிப்புகளைக் கொண்ட ஒரு column-ஐ உருவாக்கி அதனை primary key-யாகவும் அமைக்கலாம். எனவே candidate keys என்பது நமது table-ல் இருக்கும் columns தான் என இப்பொது தெளிவாகி விட்டது. ஆகவே primary key-ம் ஒரு candidate key-ஆகவே கருதப்படும்.

இப்போது நமது “book” எனும் table-ல் பின்வரும் 3 candidate keys உள்ளன. அவை book title, book author & book condition. ஆனால் இந்த மூன்று columns-லும் duplicate மதிப்புகள் இடம்பெற வாய்ப்பு உள்ளன. Duplicate என்பது என்னவெனில் ஒரு column-ல் இருக்கும் ஏதேனும் ஒரு மதிப்பு அதே column-ல் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட இடங்களில் தென்படுவதே duplicates எனப்படும். இந்த 3 column-லும் இவ்வாறான duplicate மதிப்புகள் இடம்பெற நிறையவே வாய்ப்பு உள்ளன.

ஆகவே நாம் நான்காவதாக “book_id” எனப்படும் ஒரு synthetic primary key-ஐ உருவாக்கி அதில் தொடர் வரிசையினால் அமைந்த எண்களைக் கொண்டு நிரப்பிவிடலாம். இவ்வாறு இந்த column நிரப்பப்படும்போது அதில் duplicate மதிப்புகள் இடம்பெற வாய்ப்பு இல்லை. இந்த column தான் அந்த table-ன் ஒவ்வொரு row-வையும் identify செய்ய உதவும் primary key ஆகும்.

Auto increment - primary key இன் ஓர் அங்கம்:

Auto-increment என்று அமைக்கப்படும் column -ஆனது, அந்த table-ல் ஒவ்வொரு முறை rows insert செய்யப்படும்போதும், அதற்கான வரிசை எண்களை அந்த column-ல் தானாகவே உருவாக்கும். இந்த book எனும் table-ல் book_id எனும் primary key column-ஆனது auto increment பண்புடன் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

இரு table-ல் ஒரே ஒரு AUTO-INCREMENT column தான் இருக்கும் மற்றும் அது primary key-ன் ஓர் அங்கமாகவும் இருக்கும் என்பதை நினைவில் கொள்க.

7.4 Data Types:

Table-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு column-ம் ஒரு பெயர், அந்த column-ல் சேமிக்கப் போகும் data-வின் datatype மற்றும் அந்த column-ல் அதிகப்பட்சம் எவ்வளவு நீளமான data சேமிக்க முடியும் என்பதைப் பொருத்து வரையறுக்கப்படுகிறது.

இந்த book எனும் table-ல் இருக்கும் நான்கு columns-ம் மேற்கூறியவற்றின் அடிப்படையில் எவ்வாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன என்பதைப் பின்வருமாறு காணலாம்

“book_id” எனும் column-ல் நாம் எண்களைச் சேமிக்கப்போகிறோம். எனவே அதன் column type-ஐ வரையறுப்பதற்கு முன்பு இந்த column-ல் அதிகப்பட்சம் எவ்வளவு எண்கள் சேமிக்கப்போகிறோம் என்பதை தோரயமாக கணக்கெடுக்க வேண்டும். இது library-க்கான database என்பதால் இதில் அதிகப்பட்சம் 50,000 புத்தகங்களைச் சேமிக்கலாம் என வைத்துக்கொள்வோம். எனவே நாம் இந்த column-க்காக **UNSIGNED SMALLINT** எனும் datatype-ஐப் பயன்படுத்தலாம். இது 0-லிருந்து 65,535 எண்கள் வரை சேமிக்க உதவும் ஒரு datatype ஆகும்.

அடுத்ததாக book title மற்றும் book author எனும் columns-ல் நாம் எழுத்துக்களை சேமிக்கப்போகிறோம். இவ்வாறு எழுத்துக்களைச் சேமிப்பதற்காக **CHAR** மற்றும் **VARCHAR** எனும் இரண்டு datatypes பயன்படுத்தப்படுகின்றன. Char என்பது fixed-length மதிப்புகளை சேமிக்க உதவும் மற்றும் varchar என்பது மாறக்கூடிய மதிப்புகளை (variable length) சேமிக்க உதவும் data type ஆகும். இவை 0-லிருந்து 255 characters வரை எழுத்துக்களைச் சேமிக்க உதவும்.

நாம் condition எனும் column-லும் எழுத்துக்களை மட்டுமே சேமிக்க உள்ளோம். ஆனால் இந்த column-ல் good அல்லது poor என்பது போன்ற ஒருசில வார்த்தைகள் மட்டுமே தொடர்ச்சியாக மீண்டும் மீண்டும் இடம்பெறும். இவ்வாறு ஒரே வார்த்தைகள்தான் திரும்ப திரும்ப வெவ்வேறு row-வில் இடம்பெறும் என்று நமக்குத் தெரிந்தால் இவற்றை வரையறுப்பதற்கென்றே ENUM என்று ஒரு சிறப்பு வகை data type உள்ளது.

எனவே ஒரு column-ஐ நாம் ENUM என்று ஒரு data type கொண்டு வரையறுக்கும்போது, இந்த column-ல் என்னென்ன வார்த்தைகள் இடம்பெறலாம் என்பதையும் நாம் ஒரு list-ல் முன்னரே வரையறுத்துக் கூறிவிடவேண்டும். இவ்வாறு நாம் இந்த column-ஐ வரையறுப்பதன் மூலம் தேவையில்லாமல் நிறைய memory space வீணாவதைத் தவிர்க்கலாம்.

7.5 Column Names:

ஒரு table-ன் column-க்கு நாம் பெயர் வைக்கும்போது பின்வரும் விதிமுறைகளை மனதில் கொள்வது நல்லது.

- எப்பொழுதும் lowercase letters-ஐப் பயன்படுத்துதல்
- ஒரு table-ல் primary key-யாக இருக்கும் அதே column-தான் மற்றொரு table-ல் foreign key-யாக இருக்கும். எனவே இரண்டு table-லிலும் பயன்படுத்தப்படும் ஒரே மாதிரியான column-க்கு ஒரே மாதிரியாக பெயர்வைத்தால், primary key – foreign key தொடர்பை நாம் சுலபமாக அடையாளம் கண்டு கொள்ள முடியும்.
- Column-ல் எவ்வகையான தகவல் சேமிக்கப்படுகிறது என்பதை, அந்த column-ன் தலைப்பை பார்த்தே புரிந்துகொள்ளும் வகையில் அந்த column-ன் title அமைக்கப்படவேண்டும். ஆனால் sql keywords-ஆக இருக்கும் date அல்லது index போன்றவற்றை நாம் column title-ஆக அமைக்கக்கூடாது.
- ஒரு column-ன் title-ஆக இரண்டு வார்த்தைகள் கொண்ட ஒரு பெயர் அமைக்கப்படுகிறதெனில், அந்த இரண்டு வார்த்தைக்கும் இடையில் Underscore(_) அமைக்க வேண்டும். இடைவெளி வருக்கடாது.

எனவே நாம் மேற்கூறிய அனைத்து விதிமுறைகளையும் மனதில் கொண்டு “book” எனும் table-ல் இருக்கும் columns-க்குப் பின்வருமாறு பெயரிடப் போகிறோம் அவை,

- Book_id
- Title
- Author
- Cond

7.6 Person எனும் இரண்டாவது table-ஐ உருவாக்குதல்

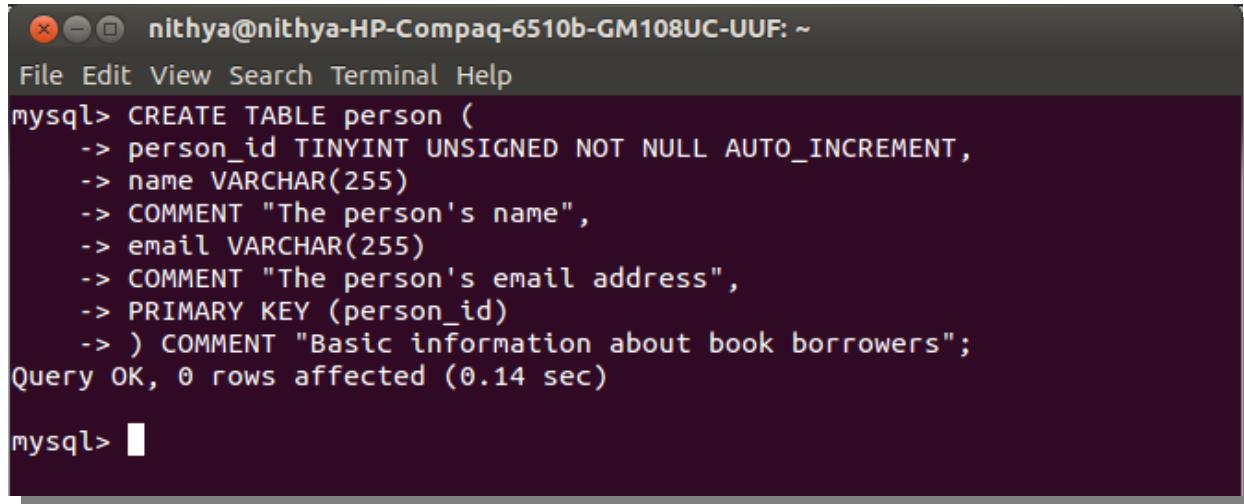
இந்த person எனும் table-ல் நாம் ஒரு நபரின் பெயர் மற்றும் அவரின் e-mail முகவரி போன்ற விவரங்களைச் சேகரிக்கப் போகிறோம். எனவே இந்த person table-ல் person name மற்றும் email address போன்ற இரண்டு candidate keys உள்ளன. சென்ற table-ல் நாம் உருவாக்கியவாறே இந்த table-லிலும் முன்றாவதாக person_id எனும் ஒரு primary key-யை நாம் உருவாக்க வேண்டும். இது தான் இந்த table-ல் இருக்கும் அனைத்து row-வையும் refer செய்ய உதவும் primary key ஆகும்.

இந்த person_id எனும் column-ன் data type-ஐ நாம் வரையறுப்பதற்கு முன்னர், இந்த table-ல் அதிகபட்சம் நாம் எவ்வளவு data சேமிக்கப்போகிறோம் என்பதை தோராயமாக நாம் வரையறுக்க வேண்டும். இந்த library-யை பயன்படுத்தப் போகும் நபர்களின் எண்ணிக்கை எப்படியும் நூற்றுக்கணக்கில்தான் இருக்கும். எனவே இந்த column-ஐ நாம் UNSIGNED TINYINT எனும் data type கொண்டு வரையறுக்கலாம். இது 0-லிருந்து 255 எண்கள் வரை சேமிக்க உதவும் ஒரு data type ஆகும்.

அடுத்ததாக name மற்றும் e-mail போன்ற columns-ல் நாம் வெறும் எழுத்துக்களை மட்டும் சேமிக்கப்போவதால், 0-லிருந்து 255 எழுத்துக்கள் வரை சேமிக்க உதவும் VARCHAR(255) எனும் datatype-ஐயே நாம் பயன்படுத்தலாம்.

இவ்வாறாக person எனும் table-ஐ உருவாக்குவதற்கான query பின்வருமாறு அமையும்.

```
CREATE TABLE person (
    person_id TINYINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    name VARCHAR(255)
        COMMENT "The person's name",
    email VARCHAR(255)
        COMMENT "The person's email address",
    PRIMARY KEY (person_id)
) COMMENT "Basic information about book borrowers";
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> CREATE TABLE person (
-> person_id TINYINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
-> name VARCHAR(255)
-> COMMENT "The person's name",
-> email VARCHAR(255)
-> COMMENT "The person's email address",
-> PRIMARY KEY (person_id)
-> ) COMMENT "Basic information about book borrowers";
Query OK, 0 rows affected (0.14 sec)

mysql> ■
```

இந்த query முன்னர் குறிப்பிட்டுள்ள query-ஐப் போன்றே இருந்தாலும் இதில் **COMMENT** எனும் ஒரு keyword மட்டும் புதிதாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதைக் காணலாம். இந்த keyword, ஒரு column அல்லது table எந்த மாதிரியான data-வைத் தாங்கியுள்ளது என்பதை விவரிக்க உதவும் ஒரு optional keyword ஆகும்.

7.7 loan எனும் மூன்றாவது table-ஐ உருவாக்குதல்

இந்த table-ல் இருக்கும் candidate keys வேறுசில table-ல் இருக்கும் primary keys-ஐ refer செய்ய உதவும் **foreign key**-யாக அமையும். எனவே இந்த loan table-ல் அமையப்போகும் 3 candidate keys பின்வருமாறு.

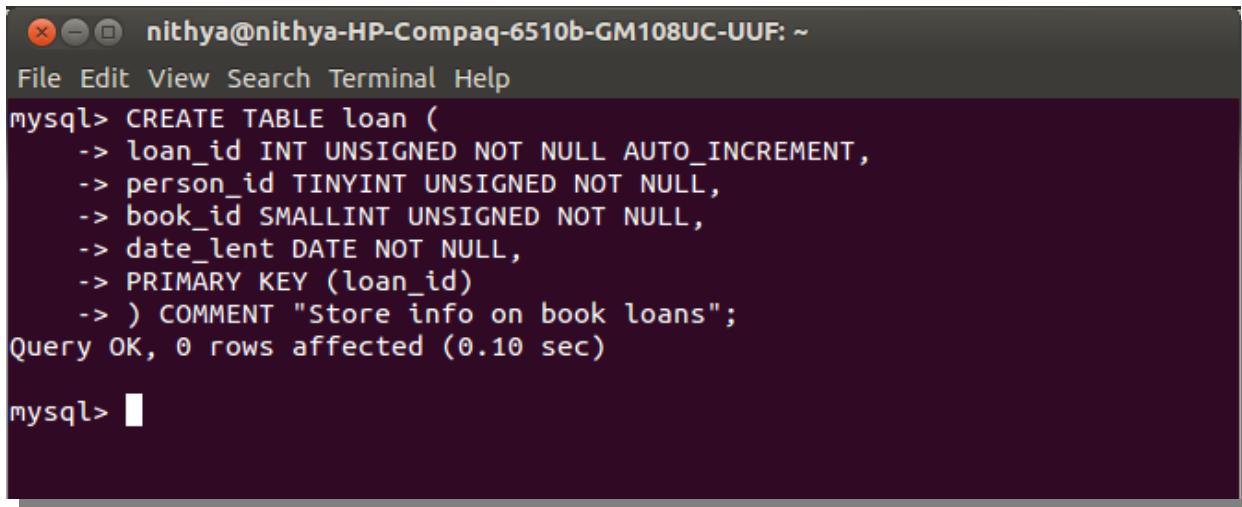
- book_id எனப்படும் book table-ன் primary key
- person_id எனப்படும் person table-ன் primary key
- date_lent எனும் column, எந்தத் தேதியில் ஒரு புத்தகம் ஒரு நபருக்கு வழங்கப்படுகிறது என்பதை சேமிக்க உதவும்.

மேலும் நான்காவதாக loan_id எனும் ஒரு primary key-யை இந்த table-க்காக நாம் உருவாக்க வேண்டும். எனவே இதற்கான syntax பின்வருமாறு அமையும்.

```

CREATE TABLE loan (
    loan_id INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    person_id TINYINT UNSIGNED NOT NULL,
    book_id SMALLINT UNSIGNED NOT NULL,
    date_lent DATE NOT NULL,
    PRIMARY KEY (loan_id)
) COMMENT "Store info on book loans";

```



The screenshot shows a terminal window titled 'nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~'. The window contains the following text:

```

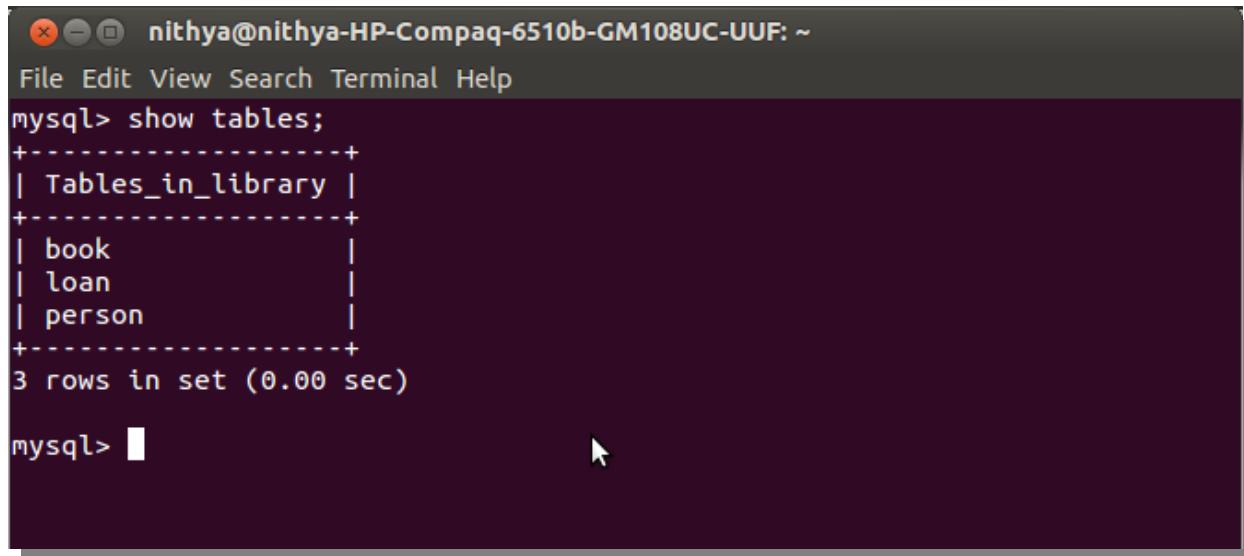
File Edit View Search Terminal Help
mysql> CREATE TABLE loan (
    -> loan_id INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    -> person_id TINYINT UNSIGNED NOT NULL,
    -> book_id SMALLINT UNSIGNED NOT NULL,
    -> date_lent DATE NOT NULL,
    -> PRIMARY KEY (loan_id)
    -> ) COMMENT "Store info on book loans";
Query OK, 0 rows affected (0.10 sec)

mysql>

```

இந்த query-ல் இருக்கும் DATE எனும் datatype தவிர மற்ற அனைத்து data type பற்றியும் நாம் முன்னரே பார்த்து விட்டோம். இந்த DATE எனும் data type-ஆல் வரையறுக்கப்படும் column-ஆனது 1000-01-01-ல் தொடங்கி 9999-12-31 வரையிலான தேதிகள் வரை சேமிக்க உதவும் data type ஆகும்.

இவ்வாறாக book, person மற்றும் loan எனும் 3 tables-ம் 'library' எனும் database-க்குள் உருவாக்கப்பட்டுவிட்டது.



The screenshot shows a terminal window titled "nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~". The window contains the following MySQL session:

```
File Edit View Search Terminal Help
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_library |
+-----+
| book           |
| loan           |
| person         |
+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

அடுத்தாக இந்த tables-க்குள் எவ்வாறு data-வை செலுத்துவது என்று பார்க்கலாம்.

8 Library எனும் மாதிரி Database-ல் data-வை செலுத்துதல்

இரு table-ல் data-வை செலுத்துவதற்கு பல்வேறு வழிமுறைகள் இருந்தாலும், பொதுவாக insert statement மூலம் செலுத்துவது நடைமுறையில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
INSERT [INTO] [db_name.]table_name
(list, of, columns, ...)
VALUES (list, of, values, ...)
```

- **Insert [into]** - இதுதான் command-ன் தொடக்கம். Into என்பது optional keyword ஆகும்.
- **table_name** - நாம் data-வை எந்த table-க்குள் நுழைக்கவேண்டுமோ அந்த table-ன் பெயர்.
- **(list,of,columns,...)** - எந்தெந்த column-ல் data வை செலுத்த வேண்டுமோ அந்த columns-ஐ ஒன்றன் பின் ஒன்றாக parenthesis-க்குள் கொடுக்க வேண்டும். இதற்குள் கொடுக்கப்படாத columns ஒரு row உருவாக்கப்படும் போது default மதிப்புகளைப் பெற்றுவிடும்.
- **values** - இந்த command மூலம் MySQL இதன் தொடர்ச்சியாக ஒருசில மதிப்புகள் வரப்போகிறது என்று தெரிந்து கொள்ளும்.
- **(list, of, values,...)** - எந்தெந்த மதிப்புகள் column-ல் கொடுக்கப்பட வேண்டுமோ, அந்த மதிப்புகளை ஒன்றன் பின் ஒன்றாக ஒரு parenthesis -க்குள் கொடுக்க வேண்டும்.

இந்த insert statement ஆனது table-ன் இறுதியில் ஒரு row-வை insert செய்யும். அதன் பின்னர் கொடுக்கப்படும் மதிப்புகளை அந்த row-வில் செலுத்திவிடும்.

8.1 book எனும் table-ல் data-வை செலுத்துதல்

book எனும் table-ல் ஒரு row எவ்வாறு செலுத்தப்படுகிறது என்பதை பின்வரும் உதாரணத்தின் மூலம் காணலாம்.

```
INSERT book (title, author, cond)
VALUES ('Sila nerangalil sila manithargal', 'Jayakanthan',
'good');
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> INSERT book (title, author, cond)
-> VALUES ('Sila nerangalil sila manithargal', 'Jayakanthan',
-> 'good');
Query OK, 1 row affected (0.14 sec)

mysql> select * from book;
+-----+-----+-----+
| book_id | title           | author      | cond |
+-----+-----+-----+
|       1 | Sila nerangalil sila manithargal | Jayakanthan | good |
+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

நாம் செலுத்திய தகவல்கள் table-க்குள் சென்றுவிட்டதா என்பதை select statement மூலம் சரிபார்த்துக் கொள்ளலாம்.

இதில் Insert எனும் keyword-ஐத் தொடர்ந்து நேரடியாக “book” எனும் tablename கொடுக்கப்பட்டுவிட்டது. இடையில் இருக்கும் INTO எனும் optional keyword நீக்கப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். அடுத்ததாக book எனும் tablename-ஐத் தொடர்ந்து, எந்தெந்த column-ல் மதிப்புகள் செலுத்தப்பட வேண்டும் எனும் column list கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு row-ஆனது insert செய்யப்படும்போது இந்த list-க்குள் இல்லாத columns-க்கு default மதிப்புகள் insert செய்யப்படும்.

இந்த list-க்குள் “**book_id**” எனும் primary key column-ஐக் கொடுக்கத் தேவையில்லை. ஏனெனில் ஒவ்வொரு row, insert செய்யப்படும்போதும் இந்த column-ஆனது **auto-increment** மூலம் மதிப்புகளைப் பெற்றுவிடும் எனவே இந்த column-ஐ வெளிப்படையாக list-க்குள் கொடுக்கத் தேவையில்லை.

இந்த list-ம் optional-ஆகவே பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த list கொடுக்கப்படவில்லை என்றாலும், மதிப்புகள் அனைத்தும் table-ல் இருக்கும் columns-ல் தொடர்ச்சியாக செலுத்தப்பட்டுவிடும். ஆனால் எந்த மதிப்புகள் எந்த column-ல் செலுத்தப்படுகின்றன எனும் விஷயத்தில் பெரும் குழப்பம் ஏற்பட நேரிடும். எனவே இதனைத் தவிர்ப்பதற்காக இவ்வாறு வெளிப்படையாக கொடுத்து விடுவது நல்லது.

கடைசியாக **VALUES** எனும் keyword-ஐத் தொடர்ந்து எந்தெந்த மதிப்புகள் table-ல் செலுத்தப்பட வேண்டுமோ அந்த மதிப்புகள் அனைத்தும் ஒரு parenthesis-க்குள் கொடுக்கப்படும். இந்த parenthesis-க்குள் இருக்கும் ஒவ்வொரு மதிப்பும் ஒரு comma-ஆல் வேறுபடுத்தப்பட்டிருக்கும். மேலும் இந்த மதிப்புகள் எழுத்துக்களாக இருந்தால் அதனை quotes-க்குள் கொடுக்க வேண்டும். என்களாக இருந்தால் அது தேவையில்லை.

அடுத்ததாக, ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட rows-ஐ table-ல் செலுத்துவதற்கு, மதிப்புகளைக் கொண்டுள்ள parenthesis-ஐ தொடர்ச்சியாக comma-ஆல் இணைத்துக் கொண்டே செல்லலாம். இறுதியாக உள்ள parenthesis-ன் முடிவில் semicolon(;) -ஐ அமைப்பதன் மூலம் நாம் கடைசியாக insert செய்யப்படும் row-வை சுட்டிக்காட்ட முடியும்.

பின்வரும் உதாரணத்தில் book எனும் table-ல் எவ்வாறு 3 rows செலுத்தப்படுகின்றன என்பதைக் காணலாம்.

```
INSERT book (author, title, cond)
VALUES
('Stephen R. Covey','The 7 Habits Of Highly Effective
People','middle'),
('Amish Tripathi','The Immortals of Meluha','poor'),
('Mitch Albom', 'Tuesdays with Morrie', 'good');
```

```

nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql>
mysql> INSERT book (author, title, cond)
-> VALUES
-> ('Stephen R. Covey','The 7 Habits Of Highly Effective People','middle'),
-> ('Amish Tripathi','The Immortals of Meluha','poor'),
-> ('Mitch Albom', 'Tuesdays with Morrie', 'good');
Query OK, 3 rows affected (0.05 sec)
Records: 3  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> select * from book;
+----+-----+-----+-----+
| book_id | title | author | cond |
+----+-----+-----+-----+
| 1 | Sila nerangalil sila manithargal | Jayakanthan | good |
| 2 | The 7 Habits Of Highly Effective People | Stephen R. Covey | middle |
| 3 | The Immortals of Meluha | Amish Tripathi | poor |
| 4 | Tuesdays with Morrie | Mitch Albom | good |
+----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■

```

தனித்தனியாக ஒவ்வொரு query எழுதுவதற்கு பதிலாக மேற்கூறிய முறை மூலம் நாம் ஒரே query-ல் திறமையாக பல rows-ஐ insert செய்யலாம்.

8.2 Auto increment column-ல் data-ஐ செலுத்துல்

நீங்கள் ஒரு row -வை insert செய்யும் போது, **auto-increment** என்று இருக்கும் column-க்கு ஏதேனும் ஒரு மதிப்பினைக் கொடுத்தீர்களானால், அந்த column அந்த

மதிப்பினைப் பெற்றுவிடும். அப்படி இல்லையெனில், அந்த column தானாகவே ஒன்றன்னின் ஒன்றாக இருக்கும் தொடர்ச்சியான எண்களால் நிரப்பப்படும். இந்த book எனும் table-ல் book_id எனும் column auto-increment மூலம் தொடர்ச்சியான எண்களால் நிரப்பப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம்.

இரு row-வை நாம் delete செய்யும்போது auto-increment column-ல் இருக்கும் தொடர்ச்சியான எண்களுக்கிடையில் ஓர் இடைவெளி ஏற்படும். இந்த இடைவெளி பார்ப்பதற்கு வித்தியாசமாக இருந்தாலும், தொடர்ச்சியான எண்களை அடுத்தடுத்த rows-க்கு பயன்படுத்தாமல் இருப்பது, அந்த data-வின் நிலைப்புத்தன்மையை உறுதிபடுத்தும்.

இரு row -ஆனது insert செய்யப்படும்போது, auto-increment column-க்கு எந்த ஒரு மதிப்பும் கொடுக்காவிட்டாலோ அல்லது NULL எனும் மதிப்பினைக் கொடுத்தாலோ அது ஒன்றாகவே கருதும். இதைப் பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில் காணலாம்.

```
CREATE TEMPORARY TABLE demo (
    id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    PRIMARY KEY (id)
);
```

```
INSERT demo () VALUES ();
SELECT id FROM demo; # id contains 1
```

```
INSERT demo (id) VALUES (NULL);
SELECT id FROM demo; # id contains 1 and 2
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> create temporary table sample(
-> id int auto_increment not null,
-> primary key(id)
-> );
Query OK, 0 rows affected (0.11 sec)

mysql> insert sample () values ();
Query OK, 1 row affected (0.04 sec)

mysql> select * from sample;
+---+
| id |
+---+
| 1 |
+---+
1 row in set (0.09 sec)

mysql> insert sample (id) values (NULL);
Query OK, 1 row affected (0.10 sec)

mysql> select * from sample;
+---+
| id |
+---+
| 1 |
| 2 |
+---+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

```
INSERT demo (id) VALUES (4);
SELECT id FROM demo; # id contains 1, 2 and 4
```

```
INSERT demo (id) VALUES (NULL);
SELECT id FROM demo; # id contains 1, 2, 4
and 5
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
| 1 |
| 2 |
+---+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> insert sample (id) values (4);
Query OK, 1 row affected (0.10 sec)

mysql> select * from sample;
+---+
| id |
+---+
| 1 |
| 2 |
| 4 |
+---+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> insert sample (id) values (null);
Query OK, 1 row affected (0.14 sec)

mysql> select * from sample;
+---+
| id |
+---+
| 1 |
| 2 |
| 4 |
| 5 |
+---+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

8.3 Person எனும் table-ல் data-வை செலுத்துதல்

அடுத்தாக person எனும் table-ல் புத்தகங்களைப் பெறவிரும்பும் நபர்களின் விவரங்களைப் பின்வருமாறு insert செய்யலாம்.

```
INSERT person (name, email)
VALUES ('Nithya', 'nithyadurai87@gmail.com'),
('Shrinivasan', 'tshrinivasan@gmail.com'),
('Kanmani','Kanmanishrini@gmail.com');
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> INSERT person (name, email)
-> VALUES ('Nithya', 'nithyadurai87@gmail.com'),
-> ('Shrinivasan', 'tshrinivasan@gmail.com'),
-> ('Kanmani','Kanmanishrini@gmail.com');
Query OK, 3 rows affected (0.12 sec)
Records: 3  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> select * from person;
+-----+-----+-----+
| person_id | name      | email          |
+-----+-----+-----+
|      1 | Nithya    | nithyadurai87@gmail.com |
|      2 | Shrinivasan | tshrinivasan@gmail.com |
|      3 | Kanmani   | Kanmanishrini@gmail.com |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

நாம் செலுத்திய தகவல்கள் **table**-க்குள் சென்றுவிட்டதா என்பதை **select statement** மூலம் சரிபார்த்துக் கொள்ளலாம்.

8.4 ஒரு **file**-ல் உள்ள **queries** மூலம் **data**-வை **table**-ல் செலுத்துதல்

நாம் பார்த்த பெரும்பாலான SQL commands நேரடியாக MySQL command-line -ல் run செய்யப்பட்டவை. இப்போது இந்த commands-ஐ எல்லாம் ஒரு புதிய text

file-ல் சேமித்து வைத்துக் கொண்டு, அதனை MySQL (அல்லது வேறு எதாவது client) மூலமாக எவ்வாறு run செய்யலாம் என்று பார்க்கலாம். இவ்வாறு செய்யப்படுவதை 'Batch mode' என்கிறோம். இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
shell> MySQL -u username -p db_name < file_name.sql
```

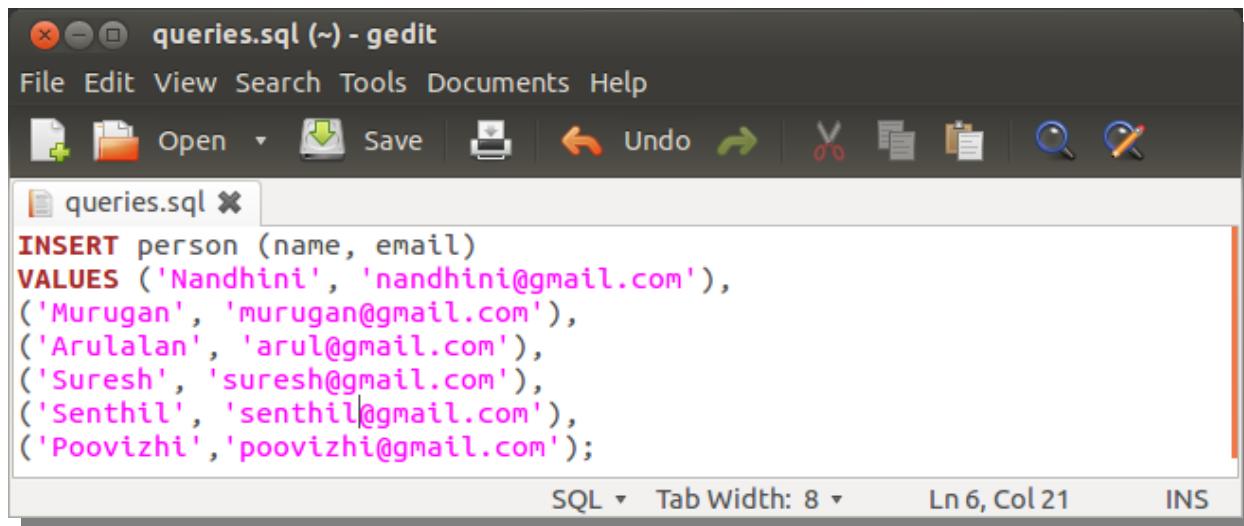
இந்த syntax பின்வருமாறு விளக்கப்படுகிறது.

1. shell> prompt -ல் MySQL server-ஐ கொடுக்கப்பட்டுள்ள username-ஐ வைத்து connect செய்யவும்.
2. பின் அதனுடன் authenticate செய்வதற்கான password prompt-ஐ அமைக்கவும்.
3. db_name என்பது default database அமைக்கப்படுவதைக் காட்டுகிறது
4. பின் commands அடங்கியுள்ள file_name.sql எனும் file-ஐ server-க்கு அனுப்பவும்.
5. அடுத்தபடியாக, இந்த commands execute செய்யப்பட்டு அதன் results தெரிவிக்கப்படும்.
6. கடைசியாக exit செய்யப்படும்.

இருவேளை, MySQL command-line ஏற்கனவே பயன்பாட்டில் உள்ளதெனில், query-யைப் பின்வருமாறு அமைத்தால் போதுமானது.

```
mysql> \. file_name.sql
```

இப்போது person எனும் table-ல், 'batch mode' மூலம் எவ்வாறு data செலுத்தப்படுகிறது என்று பார்க்கலாம். முதலில் queries-ஐ எல்லாம் ஒரு file-ல் enter செய்துவிட்டு, அதனை 'queries.sql' எனும் பெயரில் save செய்துகொள்ளவும். இது பின்வருமாறு.



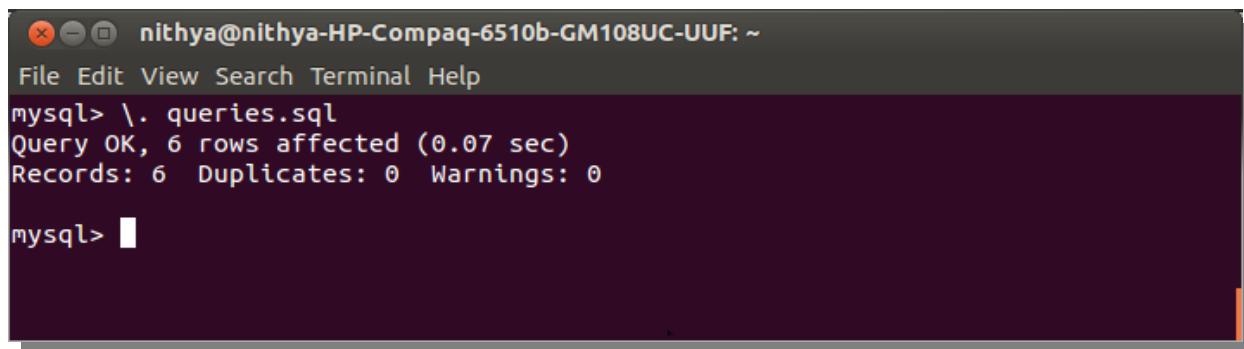
The screenshot shows a Gedit window titled 'queries.sql (~) - gedit'. The file contains the following SQL code:

```
INSERT person (name, email)
VALUES ('Nandhini', 'nandhini@gmail.com'),
('Murugan', 'murugan@gmail.com'),
('Arulalan', 'arul@gmail.com'),
('Suresh', 'suresh@gmail.com'),
('Senthil', 'senthil@gmail.com'),
('Poovizhi', 'poovizhi@gmail.com');
```

The status bar at the bottom indicates 'SQL' and 'Ln 6, Col 21'.

பின்னர் MySQL command line-ல், பின்வருமாறு enter செய்யவும்.

mysql> \. queries.sql



The terminal window shows the following output:

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> \. queries.sql
Query OK, 6 rows affected (0.07 sec)
Records: 6  Duplicates: 0  Warnings: 0
mysql> 
```

இது file-ல் இருக்கும் data-வை, table-ல் insert செய்துவிடும்.

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> select * from person;
+-----+-----+-----+
| person_id | name      | email        |
+-----+-----+-----+
| 1          | Nithya    | nithyadurai87@gmail.com |
| 2          | Shrinivasan | tshrinivasan@gmail.com |
| 3          | Kanmani   | Kanmanishrini@gmail.com |
| 4          | Karthik    | Karthikshrini@gmail.com |
| 5          | Nandhini   | nandhini@gmail.com |
| 6          | Murugan    | murugan@gmail.com |
| 7          | Arulalan   | arul@gmail.com |
| 8          | Suresh     | suresh@gmail.com |
| 9          | Senthil    | senthil@gmail.com |
| 10         | Poovizhi   | poovizhi@gmail.com |
+-----+-----+-----+
10 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

8.5 ஒரு **table**-ல் உள்ள **data**-வை மற்றொரு **table**-ல் **insert** செய்தல்

Insert command-ஆனது select command-வுடன் ஒன்றாக இணைந்து ஒரு table-லிலிருந்து copy செய்யப்படும் rows-ஐ மற்றொரு table-க்குள் insert செய்யப்பயன்படுகிறது.

இந்த **INSERT----SELECT** command-க்கான syntax மிகவும் சுலபமானது. Insert command-ன் முதல் பகுதியை (VALUES clause வரை) Select command-வுடன் இணைக்க வேண்டும். இது பின்வருமாறு.

```
INSERT table_one (list, of, columns) SELECT ...;
```

உதாரணத்துக்கு, 'person' எனும் table-ல் இருக்கும் அனைத்து data-வையும், 'info' எனும் table-க்கு மாற்ற query-யைப் பின்வருமாறு அமைக்கலாம்.

```
INSERT info (id,name,email) SELECT * from person;
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> INSERT info (id,name,email) SELECT * from person;
Query OK, 10 rows affected (0.11 sec)
Records: 10  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> select * from info;
+----+-----+-----+
| id | name | email          |
+----+-----+-----+
| 1  | Nithya | nithyadurai87@gmail.com |
| 2  | Shrinivasan | tshrinivasan@gmail.com |
| 3  | Kanmani | Kanmanishrini@gmail.com |
| 4  | Karthik | Karthikshrini@gmail.com |
| 5  | Nandhini | nandhini@gmail.com |
| 6  | Murugan | murugan@gmail.com |
| 7  | Arulalan | arul@gmail.com |
| 8  | Suresh | suresh@gmail.com |
| 9  | Senthil | senthil@gmail.com |
| 10 | Poovizhi | poovizhi@gmail.com |
+----+-----+-----+
10 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

இதில் Insert command-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு column-க்கும், select statement-ல் இருந்து ஒரு column, return செய்யப்படுகிறதா என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

8.6 ஒரு file-ல் உள்ள data-வை நேரடியாக table-ல் செலுத்துதல்

Data-வை பிற applications-லிருந்து MySQL-க்கு import செய்யும்போது, முதலில் அந்த data-வை ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட text format ஆக மாற்றி (Eg: tab-separated values) அதன்பின் MySQL-ல் import செய்ய வேண்டும்.

இவ்வாறு அல்லாமல் அந்த data-வை ஒரு set of SQL queries-ஆக மாற்றி அதன் பின்னரும் import செய்யலாம். ஆனால் இவ்வாறு செய்வது, அதிக நேரம் பிடிக்கக்கூடியதாகவும், மிகுதியான தவறுகளுக்கு நம்மை உட்படுத்தக்கூடியதாகவும் இருக்கும்.

எனவே LOAD DATA INFILE எனும் command, text files-ல் இருக்கும்

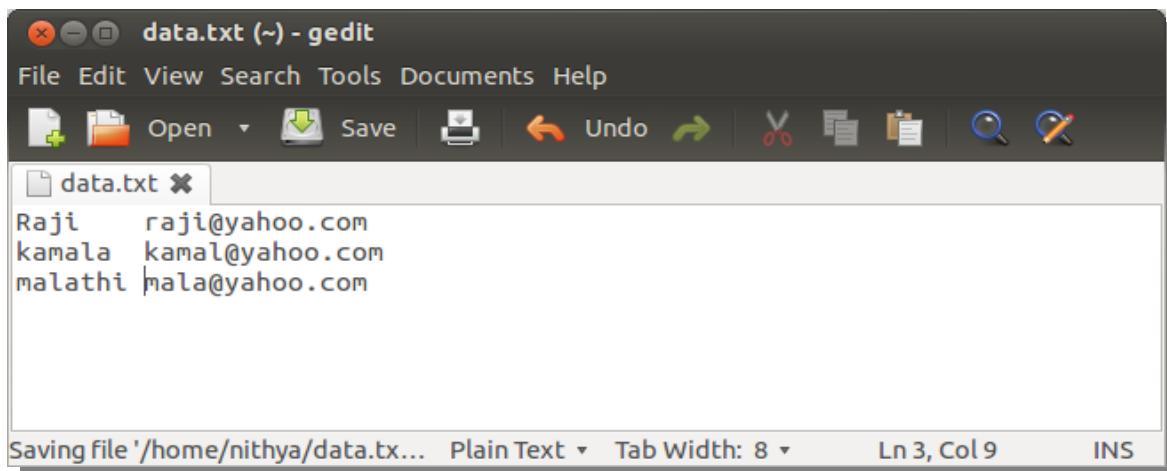
வடிவமைக்கப்பட்ட **data**-வை MySQL-க்குள் செலுத்தப் பயன்படும் ஓர் எளிமையான வழியாகும். இதற்கான **syntax** பின்வருமாறு.

```
LOAD DATA INFILE 'some_file.txt'
INTO TABLE 'some_table' (list, of, columns, ...);
```

இந்த **text file**-க்குள் இருக்கும் **data**-வின் ஒவ்வொரு **field**-ம் ஒரு **tab**-ஆலும், ஒவ்வொரு **row**-ம் ஒரு புதிய **line**-ஆலும் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும்.

இந்த **LOAD DATA INFILE** எனும் **command**, இத்தகைய ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட **file**-ஐ எவ்வாறு **import** செய்வது என்பதை தானாகவே புரிந்துகொள்ளும் வகையில் இருக்கும். **file**-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு **row**-ம் இந்த **command**-ஆல் **read** செய்யப்பட்டு பின்னர் அதற்குரிய **table**-ல் **column mapping**-ஐ பயன்படுத்தி அந்த **row** செலுத்தப்படும்.

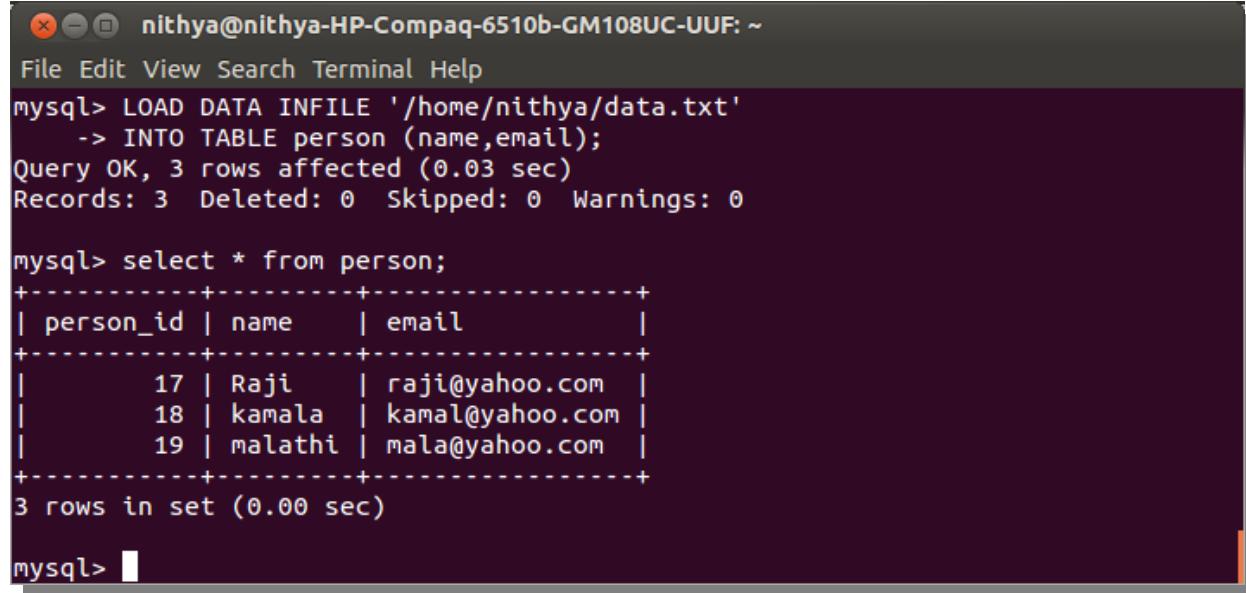
உதாரணத்துக்கு /home/nithya/data.txt எனும் இடத்தில் சேமித்துவைக்கப்பட்டுள்ள பின்வரும் சார்த்தை உள்ளடக்கிய இந்த **file** எவ்வாறு **person** எனும் **table**-க்கு மாற்றப்படுகிறது என்று பார்க்கலாம்.



இதனை **upload** செய்வதற்கான **command** பின்வருமாறு அமையும்.

```
LOAD DATA INFILE '/home/nithya/data.txt'
INTO TABLE person (name,email);
```

இந்த command, run செய்யப்பட்ட பின்னர், book எனும் table-ல், file-ல் உள்ள data அனைத்தும் செலுத்தப்பட்டிருப்பதை பின்வருமாறு காணலாம்.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> LOAD DATA INFILE '/home/nithya/data.txt'
      -> INTO TABLE person (name,email);
Query OK, 3 rows affected (0.03 sec)
Records: 3 Deleted: 0 Skipped: 0 Warnings: 0

mysql> select * from person;
+-----+-----+-----+
| person_id | name    | email      |
+-----+-----+-----+
|      17   | Raji    | raji@yahoo.com |
|      18   | kamala  | kamal@yahoo.com |
|      19   | malathi | mala@yahoo.com |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

LOAD DATA INFILE எனும் command-ல் பின்வருவனவற்றை கவனிக்கவும்.

- MySQL server இயங்கும் அதே machine-ல் datafile இருக்க வேண்டும்.
- Data load செய்யப்படவேண்டிய file-ஐ குறிப்பிடும்போது அதன் பெயரை மட்டும் குறிப்பிடாமல் அதன் முழு path-ஐயும் குறிப்பிட வேண்டும்.
இல்லையெனில், இந்த MySQL server குறிப்பிட்ட path-ல் தேடாமல், வேறு எங்காவது அதன் data directory-ல் தேடிக்கொண்டிருக்கும்
- Windows systems-ல் கூட நீங்கள் backslashes-க்கு பதிலாக forward slash-ஐ பயன்படுத்தி path-ஐ குறிப்பிடலாம். உதாரணத்துக்கு unix-style path ('/home/nithya/data.txt') என்று குறிப்பிடப்படுகிறது என்றால், அது windows-ல் 'C:/Desktop/data.txt' என்று குறிப்பிடப்படும். இங்கு நீங்கள் backslashes-ஐ பயன்படுத்தினால் அது character escape sequences-ஆக interpret செய்யப்படும்.

மேலும் பின்வரும் குறிப்புகள், இந்த load data infile -ன் பயன்பாட்டை இன்னும் சுலபமாக அமைக்கும்.

இந்த command-ன் output ஒரு warning அல்லது error-வுடன் வருகிறது எனில் (eg:

```
Query OK, 3 rows affected, 1 warning (0.01 sec))
```

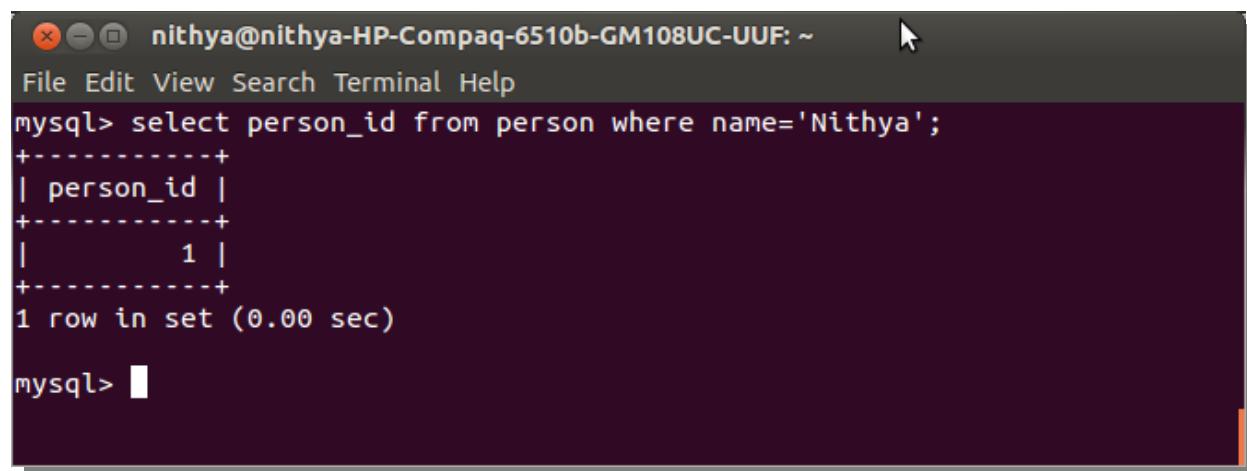
SHOW WARNINGS அல்லது SHOW ERRORS எனும் command-ஐப் பயன்படுத்தி அது எவ்வகையான பிரச்சனைகளைக் கொண்டுள்ளது என்று பார்க்கலாம்.

8.7 loan எனும் table-ல் data-வை insert செய்தல்

இதில் data-வை insert செய்வதற்கு நமக்கு book மற்றும் person எனும் இரண்டு table-ன் உதவியும் தேவை. அதாவது "நித்யா" எனும் நபர் "சில நேரங்களில் சில மனிதர்கள்" எனும் புத்தகத்தைப் பெற விரும்புகிறார் எனில் முதலில் இந்த நபர் மற்றும் புத்தகத்தின் primary key-யை நாம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். அதன் பின்னர் தான் இந்த primary key-யைப் பயன்படுத்தி மதிப்புகளை loan எனும் table-ல் செலுத்த வேண்டும்.

நித்யா எனும் நபரின் primary key-யைத் தெரிந்து கொள்ள, query-யைப் பின்வருமாறு அமைக்கவும்.

```
SELECT person_id FROM person WHERE name = ' Nithya';
```



The screenshot shows a terminal window titled 'nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~'. The window contains the following MySQL session:

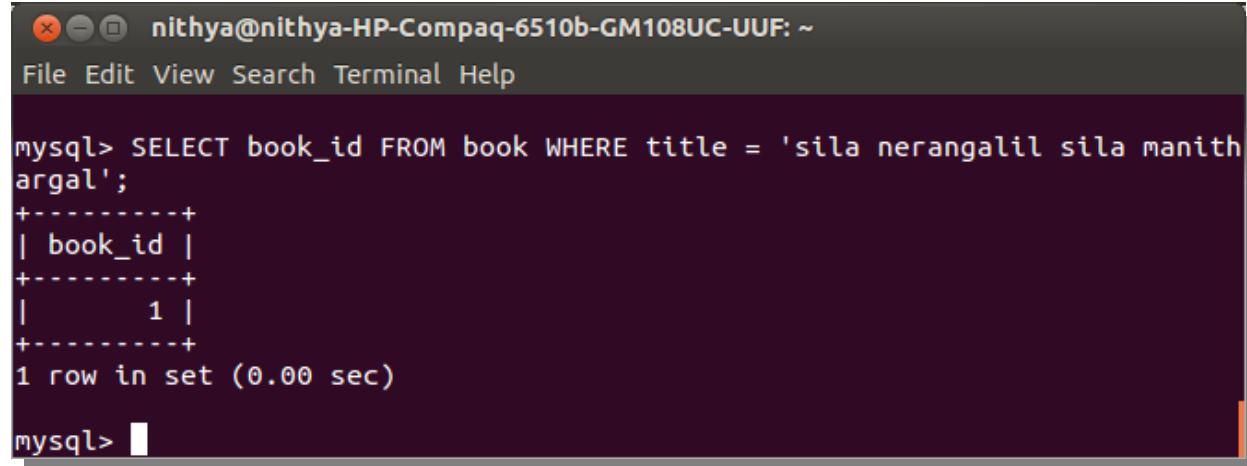
```
File Edit View Search Terminal Help
mysql> select person_id from person where name='Nithya';
+-----+
| person_id |
+-----+
|      1     |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

இந்த output மூலம் நித்யா எனும் நபரின் primary key '1' எனத் தெரியவேந்துள்ளது.

அடுத்தாக "சில நேரங்களில் சில மனிதர்கள்" எனும் புத்தகத்தின் primary key-யைத் தெரிந்து கொள்ள, query-யைப் பின்வருமாறு அமைக்கவும்.

```
SELECT book_id FROM book WHERE title = 'sila nerangalil sila manithargal';
```



The screenshot shows a terminal window titled 'nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~'. The window contains the following MySQL session:

```
mysql> SELECT book_id FROM book WHERE title = 'sila nerangalil sila manithargal';
+-----+
| book_id |
+-----+
|      1   |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

இந்த output மூலம் "சில நேரங்களில் சில மனிதர்கள்" எனும் புத்தகத்தின் primary key '1' என்ற தெரியவந்துள்ளது.

இப்போது இந்த இரண்டு மதிப்புகளையும் வைத்துக்கொண்டு நித்யா எந்தத் தேதியில் "சில நேரங்களில் சில மனிதர்கள்" எனும் புத்தகத்தைப் பெற்றுள்ளார் எனும் விவரத்தை loan எனும் table-ல் பின்வருமாறு செலுத்தலாம்.

```
INSERT loan (book_id, person_id, date_lent)
VALUES (1, 1, '2012-11-19');
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> INSERT loan (book_id, person_id, date_lent)
-> VALUES (1, 1, '2012-11-19');
Query OK, 1 row affected (0.20 sec)

mysql> select * from loan;
+-----+-----+-----+-----+
| loan_id | person_id | book_id | date_lent |
+-----+-----+-----+-----+
|       1 |         1 |       1 | 2012-11-19 |
+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

இவ்வாறு மதிப்புகளை நேரடியாக table-ல் செலுத்தாமல் அதனை ஒரு **user variable**-க்கு assign செய்துவிட்டு, அந்த user variable-ஐ நாம் query-ல் பயன்படுத்தலாம்.

ஒரு user variable-க்கான format, **@name** என்று இருக்கும். இந்த name எனும் இடத்தில் நாம் A-Z வரையிலான எழுத்துக்களையோ, 0-9 மூடிய இருக்கும் எண்களையோ அல்லது \$,-போன்ற குறிகளையோ பயன்படுத்தி ஒரு user variable-ஐ உருவாக்கலாம்.

இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட ஒரு variable-க்கு **:=** எனும் operator-ஐப் பயன்படுத்தி மதிப்புகளை assign செய்யலாம். உதாரணம்:

```
SELECT @place1 := 'Kanchipuram';
```

இதில் 'Kanchipuram' எனும் மதிப்பை உள்ளடக்கிய ஒரு '@place1' எனும் user variable உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இப்போது பின்வரும் query-ஐ அமைத்து, run செய்தால் அந்த variable அதன் மதிப்பினை வெளிப்படுத்தும்.

```
SELECT @place1;
```

```

nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help

mysql> select @place1 := 'Kanchipuram';
+-----+
| @place1 := 'Kanchipuram' |
+-----+
| Kanchipuram           |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select @place1;
+-----+
| @place1      |
+-----+
| Kanchipuram |
+-----+
1 row in set (0.08 sec)

mysql> 
```

இவ்வாறாக நாம் loan எனும் table-ல் user variable-ஐப் பயன்படுத்தி , மதிப்புகளை பின்வருமாறு செலுத்தலாம். இவ்வாறு user variable மூலம் data-ஆனது table-க்கு செலுத்தப்படும்போது, தெரியாமல் ஏற்படும் தவறுகள் தவிர்க்கப்படுகின்றன.

```

SELECT @person_id := person_id FROM person
WHERE name = 'Shrinivasan'; 
```

```

SELECT @book_id := book_id FROM book
WHERE title = 'Tuesdays with Morrie'; 
```

```

SELECT @date := '2012-08-04'; 
```

```

INSERT loan (book_id, person_id, date_lent)
VALUES (@book_id, @person_id, @date); 
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT @person_id := person_id FROM person
-> WHERE name = 'Shrinivasan';
+-----+
| @person_id := person_id |
+-----+
| 2 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> SELECT @book_id := book_id FROM book
-> WHERE title = 'Tuesdays with Morrie';
+-----+
| @book_id := book_id |
+-----+
| 4 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> SELECT @date := '2012-08-04';
+-----+
| @date := '2012-08-04' |
+-----+
| 2012-08-04 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> INSERT loan (book_id, person_id, date_lent)
-> VALUES (@book_id, @person_id, @date);
Query OK, 1 row affected (0.12 sec)

mysql> ■
```

இங்கு தனித்தனியான select statement-ஐப் பயன்படுத்தி user variable உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இதனை ஒரே select statement-ஐப் பயன்படுத்தியும் நாம் பின்வருமாறு உருவாக்கி அதனை table-ல் insert செய்யலாம்.

```

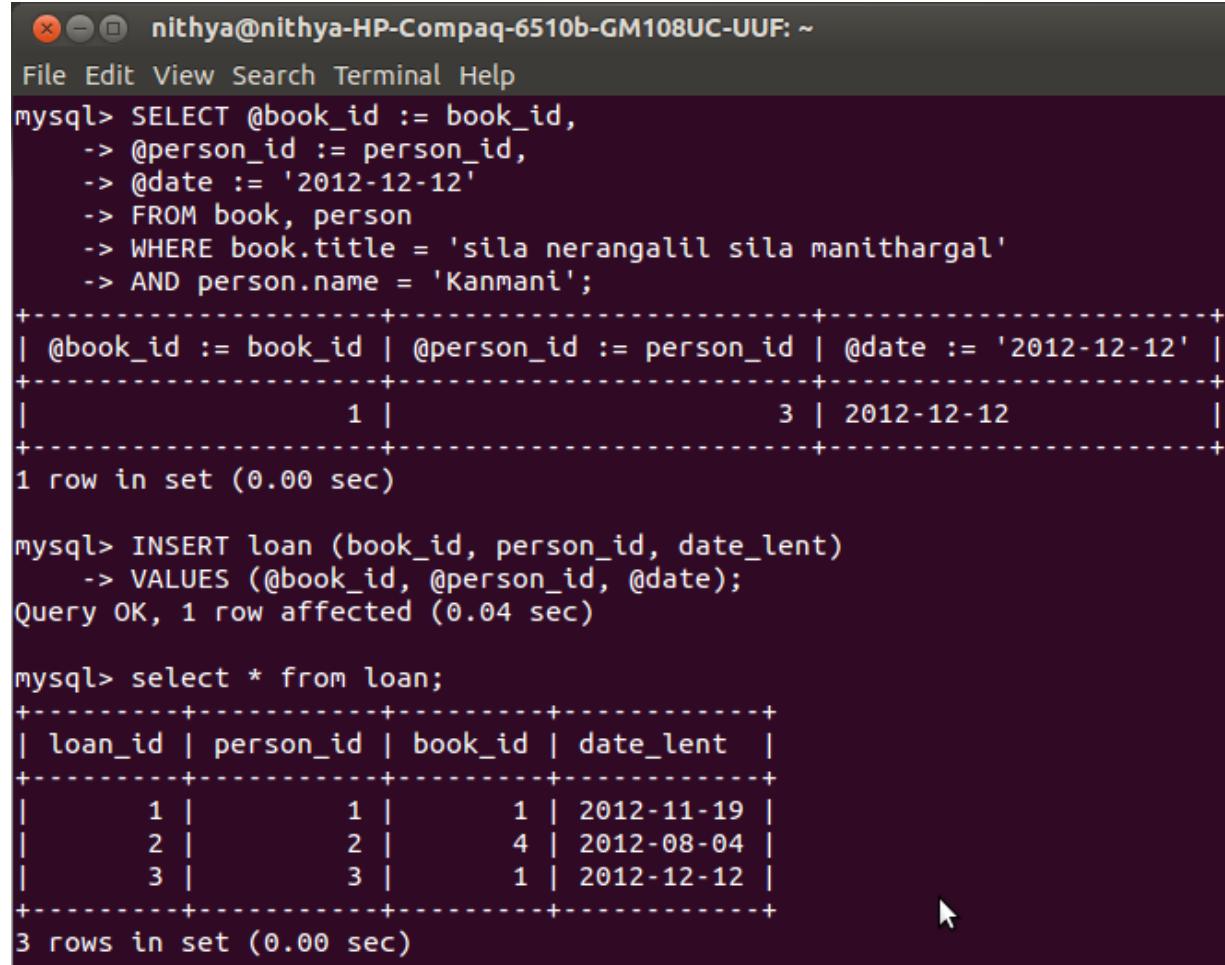
SELECT @book_id := book_id,
@person_id := person_id,
@date := '2012-12-12'
FROM book, person
WHERE book.title = 'sila nerangalil sila manithargal'
AND person.name = 'Kanmani';

```

```

INSERT loan (book_id, person_id, date_lent)
VALUES (@book_id, @person_id, @date);

```



The screenshot shows a terminal window titled "nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~". The window contains the following MySQL session:

```

File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT @book_id := book_id,
-> @person_id := person_id,
-> @date := '2012-12-12'
-> FROM book, person
-> WHERE book.title = 'sila nerangalil sila manithargal'
-> AND person.name = 'Kanmani';
+-----+-----+-----+
| @book_id := book_id | @person_id := person_id | @date := '2012-12-12' |
+-----+-----+-----+
| 1 | 3 | 2012-12-12 |
+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> INSERT loan (book_id, person_id, date_lent)
-> VALUES (@book_id, @person_id, @date);
Query OK, 1 row affected (0.04 sec)

mysql> select * from loan;
+-----+-----+-----+-----+
| loan_id | person_id | book_id | date_lent |
+-----+-----+-----+-----+
| 1 | 1 | 1 | 2012-11-19 |
| 2 | 2 | 4 | 2012-08-04 |
| 3 | 3 | 1 | 2012-12-12 |
+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

```

இந்த இரண்டு queries-ஐயும் கூட நாம் user variables ஏதும் இல்லாமல் ஒரே query-யாக மாற்றி இன்னும் optimize செய்யலாம். இது பின்வருமாறு.

```
INSERT loan (book_id, person_id, date_lent)
SELECT book_id, person_id, '2012-12-31'
FROM book, person
WHERE book.title = 'sila nerangalil sila manithargal'
AND person.name = 'Shrinivasan';
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> INSERT loan (book_id, person_id, date_lent)
-> SELECT book_id, person_id, '2012-12-31'
-> FROM book, person
-> WHERE book.title = 'sila nerangalil sila manithargal'
-> AND person.name = 'Shrinivasan';
Query OK, 1 row affected (0.11 sec)
Records: 1  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> select * from loan;
+-----+-----+-----+-----+
| loan_id | person_id | book_id | date_lent |
+-----+-----+-----+-----+
|      1 |         1 |       1 | 2012-11-19 |
|      2 |         2 |       4 | 2012-08-04 |
|      3 |         3 |       1 | 2012-12-12 |
|      4 |         2 |       1 | 2012-12-31 |
+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

இவ்வாறாக நாம் ஒரு விஷயத்தையே பல்வேறு வழிவகைகளில் வெவ்வேறாகச் செய்யலாம் என இப்போது கற்றுக் கொண்டோம். மேலும் ஒரு பெரிய query-யானது பல்வேறு எனிய queries-ஐக் கொண்டே உருவாக்கப்படுகிறது எனவும் தெரிந்து கொண்டோம்.

8.8 Function மூலம் date-ஐ insert செய்தல்

Now() எனும் function, ஒரு query-ல் அழைக்கப்படும்போது, அதன் MySQL server எந்த machine-ல் ஓடிக்கொண்டிருக்கிறதோ, அந்த machine-ன் date மற்றும் time-ஐ insert செய்யும். இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

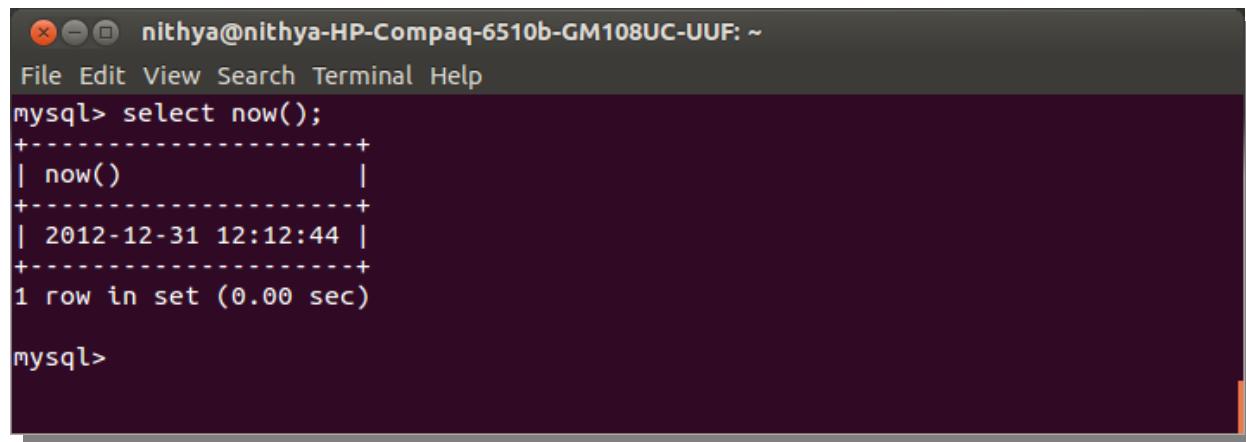
```
INSERT some_table (some_column) VALUES (NOW());
```

மேலே இருக்கும் SQL-ல் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள **Now ()**-எனும் function தற்போதைய date மற்றும் time-ஐ கொடுக்கப்பட்டுள்ள column-ல் insert செய்யப்படும்.

பொதுவாக இந்த function return செய்யும் text-ஆனது தேவையான இடைவெளி மற்றும் punctuation-ஐப் பெற்று நாம் சுலபமாக படிக்கும் வகையில் அமையும். உதாரணத்துக்கு,

```
SELECT NOW();
```

என வைத்து run செய்து பார்க்கவும். இது பின்வரும் format-ல் date மற்றும் time-ஐ return செய்யும்.



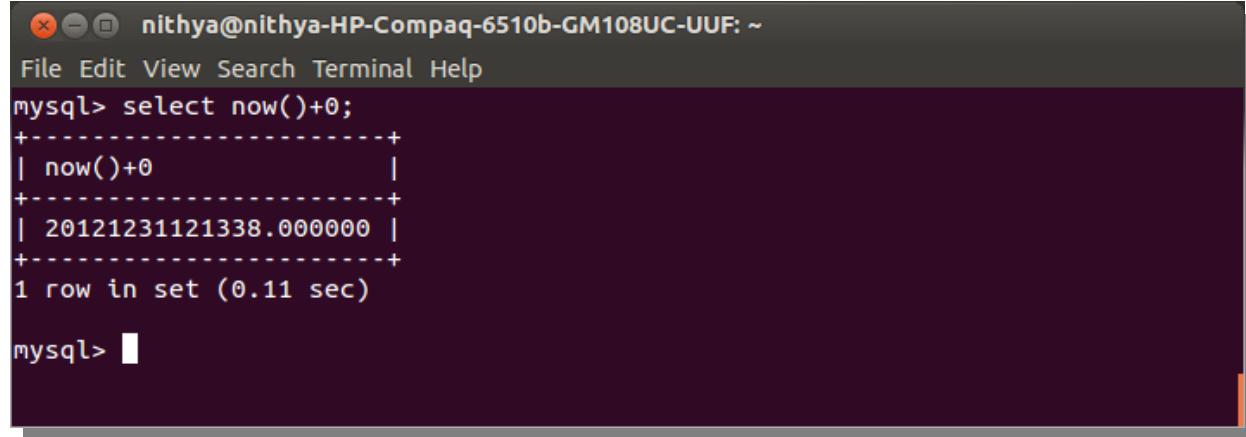
```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> select now();
+-----+
| now()          |
+-----+
| 2012-12-31 12:12:44 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

மேலும்,

```
SELECT NOW() +0;
```

என வைத்து run செய்யும்போது, இது பின்வரும் format-ல் date-ஐ return செய்யும்.

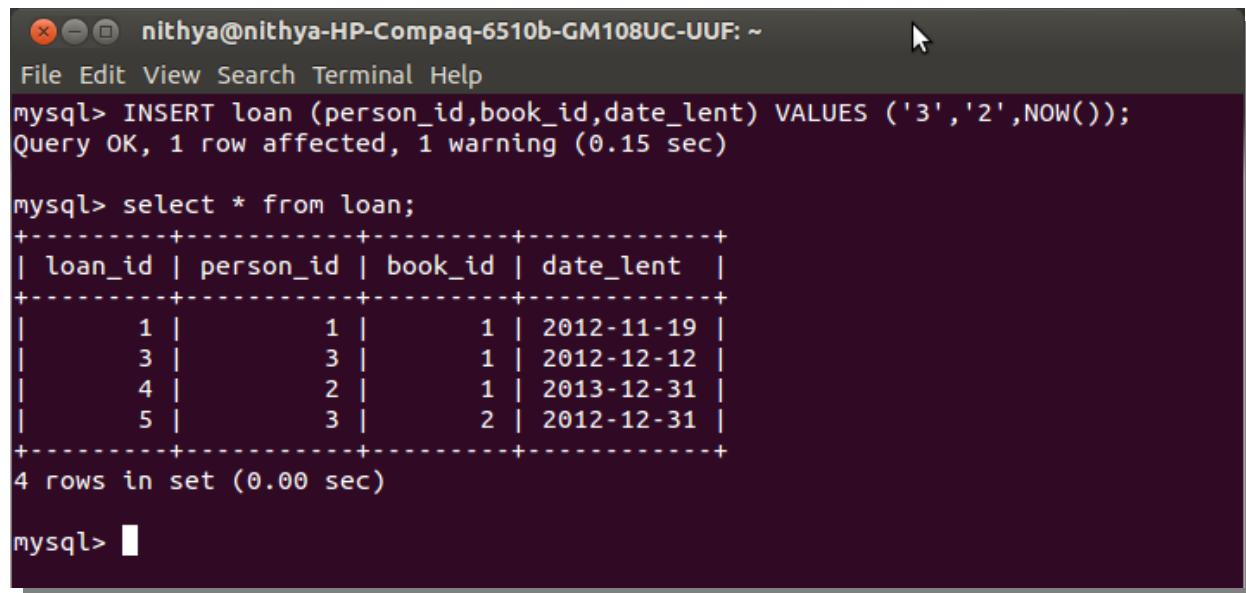


```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> select now() +0;
+-----+
| now() +0 |
+-----+
| 20121231121338.000000 |
+-----+
1 row in set (0.11 sec)

mysql> █
```

எனவே 'loan' எனும் table-ல், ஒரு சில புத்தகங்களுக்கு தற்போதைய தேதியை insert செய்ய விரும்பினால், now() எனும் function-ஐப் பின்வருமாறு பயன்படுத்தலாம்,

```
INSERT loan (person_id, book_id, date_lent) VALUES
('3', '2', NOW());
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> INSERT loan (person_id, book_id, date_lent) VALUES ('3', '2', NOW());
Query OK, 1 row affected, 1 warning (0.15 sec)

mysql> select * from loan;
+-----+-----+-----+-----+
| loan_id | person_id | book_id | date_lent |
+-----+-----+-----+-----+
|      1 |         1 |       1 | 2012-11-19 |
|      3 |         3 |       1 | 2012-12-12 |
|      4 |         2 |       1 | 2013-12-31 |
|      5 |         3 |       2 | 2012-12-31 |
+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> █
```


9 Library எனும் மாதிரி Database-ல் இருக்கும் data-வை எடுத்தல்

இங்கு நாம் எவ்வாறு தகவல்களை table-லிலிருந்து எளிய queries-ஐப் பயன்படுத்திப் பெறுவது என்று பார்க்கலாம்.

பின்வரும் query ஒரு table-ல் இருக்கும் அனைத்து data-வையும் return செய்யும்.

```
SELECT * FROM book;
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> select * from book;
+-----+-----+-----+-----+
| book_id | title | author | cond |
+-----+-----+-----+-----+
| 1 | Sila nerangalil sila manithargal | Jayakanthan | good |
| 2 | The 7 Habits Of Highly Effective People | Stephen R. Covey | middle |
| 3 | The Immortals of Meluha | Amish Tripathi | poor |
| 4 | Tuesdays with Morrie | Mitch Albom | good |
| 5 | Kallo Kaaviyamo | Kannathasan | good |
| 6 | Thanneer thesam | Vairamuthu | poor |
| 7 | Yen Yetherku Yeppadi | Sujatha | middle |
+-----+-----+-----+-----+
7 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

9.1 Limit Clause-ன் பயன்பாடு

LIMIT Clause-ஐப் பயன்படுத்தி நமக்கு வேண்டிய rows-ஐ மட்டும் கொடுக்குமாறு query-யை அமைக்கலாம். இது பின்வருமாறு.

```
SELECT author FROM book LIMIT 2;
```

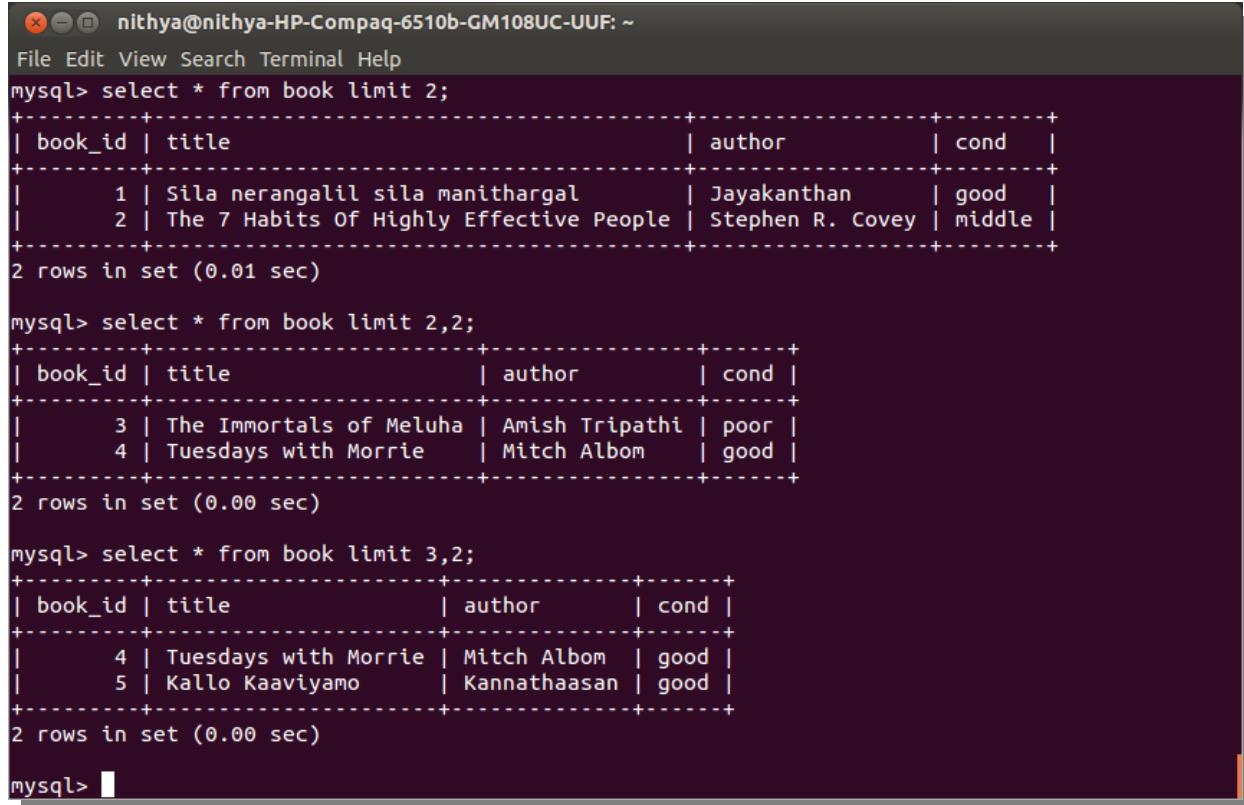
இது முதல் 2 rows-ஐ return செய்யும்.

```
SELECT author FROM book LIMIT 2, 2;
```

இது முதல் 2 rows-ஐ விட்டுவிட்டு, அடுத்த 2 rows-ஐ return செய்யும்.

```
SELECT author FROM book LIMIT 3, 2;
```

இது முதல் 3 rows-ஐ விட்டுவிட்டு, அடுத்த 2 rows-ஐ return செய்யும்.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> select * from book limit 2;
+-----+-----+-----+
| book_id | title           | author      | cond   |
+-----+-----+-----+
|     1 | Sila nerangalil sila manithargal | Jayakanthan | good   |
|     2 | The 7 Habits Of Highly Effective People | Stephen R. Covey | middle |
+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.01 sec)

mysql> select * from book limit 2,2;
+-----+-----+-----+
| book_id | title           | author      | cond   |
+-----+-----+-----+
|     3 | The Immortals of Meluha | Amish Tripathi | poor   |
|     4 | Tuesdays with Morrie | Mitch Albom   | good   |
+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from book limit 3,2;
+-----+-----+-----+
| book_id | title           | author      | cond   |
+-----+-----+-----+
|     4 | Tuesdays with Morrie | Mitch Albom   | good   |
|     5 | Kallo Kaaviyamo | Kannathaasan | good   |
+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

இவ்வாறாக LIMIT Clause மூலம் நமக்கு வேண்டிய rows-ஐ மட்டும் நாம் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

9.2 Order by மூலம் result-ஐ வரிசைப்படுத்துதல்

MySQL-லிலிருந்து எடுக்கப்படும் rows வரிசைப்படுத்தப்பட்டோ அல்லது வரிசைப்படுத்தப்படமலோ இருக்கும். ஆனால் இந்தத் தகவல்கள் எவ்வாறு வரிசைப்படுத்தப்பட வேண்டும் என்பதை order by clause-ஐப் பயன்படுத்திக் கூறலாம். இந்த order by clause-ல் கொடுத்துள்ள column-ன் மதிப்புகளுக்கு ஏற்றவாறு table-ல் உள்ள தகவல்களைல்லாம் வரிசைப்படுத்தப்பட்டு வெளிவரும். இதைப் பின்வருமாறு காணலாம்.

```
SELECT * FROM book ORDER BY title;
```

'book' எனும் table-ல் இருந்து எடுக்கப்படும் அனைத்து records-ம், title-ன் அடிப்படையில் வரிசைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> select * from book order by title;
+-----+-----+-----+
| book_id | title | author | cond |
+-----+-----+-----+
| 5 | Kallo Kaaviyamo | Kannathaasan | good |
| 1 | Sila nerangalil sila manithargal | Jayakanthan | good |
| 6 | Thanneer thesam | Vairamuthu | poor |
| 2 | The 7 Habits Of Highly Effective People | Stephen R. Covey | middle |
| 3 | The Immortals of Meluha | Amish Tripathi | poor |
| 4 | Tuesdays with Morrie | Mitch Albom | good |
| 7 | Yen Yetherku Yeppadi | Sujatha | middle |
+-----+-----+-----+
7 rows in set (0.00 sec)

mysql> █
```

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள code-க்கான விளக்கம் பின்வருமாறு.

- முதலில் பின்வரும் query, server-க்கு செலுத்தப்படும்.

```
SELECT * FROM book ORDER BY title;
```

- இந்த query, return செய்யும் ஒவ்வொரு row-வின் title-ம் ஒரு list-க்குள் செலுத்தப்படும். இது பின்வருமாறு.

Sila nerangalil sila manithargal (Row 1)
The 7 Habits of Highly Effective People (Row 2)
The Immortals of Meluha (Row 3)
Tuesdays with Morrie (Row 4)
Kallo kaaviyamo (Row 5)
Thanneer thesam (Row 6)
Yen Yetherku Yeppadi (Row 7)

மேலும் இந்த **title** எந்த **row**-வுடன் தொடர்புடையது என்பது **server**-க்கு தெரிந்திருக்கும்.

- பின்னர் இந்த **list**-ஆனது **alphabetical** முறைப்படி வரிசைப்படுத்தப்பட்டு பின்வருமாறு அமையும். இது **case-sensitive** கிடையாது.

Kallo kaaviyamo (Row 5)
 Sila nerangalil sila manithargal (Row 1)
 Thanneer thesam (Row 6)
 The 7 Habits of Highly Effective People (Row 2)
 The Immortals of Meluha (Row 3)
 Tuesdays with Morrie (Row 4)
 Yen Yetherku Yeppadi (Row 7)

- இந்த வரிசைப்படுத்தப்பட்ட **list**-ன் முறைப்படி, அனைத்து **rows**-ம் வெளிவரத் தொடங்கும்.

9.3 **DISTINCT** மூலம் ஒரே மாதிரியான **data**-வை ஒரு முறை மட்டும் வெளிக்காட்டுதல்

Distinct எனும் **keyword** ஒரு **data**-வை ஒரே ஒரு முறை மட்டும் வெளிக்காட்டப் பயன்படுகிறது.

உதாரணத்துக்கு 'book' எனும் **table**-ல் இருக்கும் 'cond' எனும் **column**-ஐ, '**distinct**' **keyword** இல்லாமல் வெளிப்படுத்தும் போது அது அனைத்து **data**-வையும் வெளிப்படுத்தும். அதையே நாம் '**distinct**' எனக் கொடுத்து வெளிப்படுத்தும்போது ஒரு **data**-வை ஒருமுறை மட்டும் தான் வெளிப்படுத்தும். இது பின்வருமாறு.

```
SELECT cond FROM book;
SELECT DISTINCT cond FROM book;
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> select cond from book;
+-----+
| cond   |
+-----+
| good   |
| middle |
| poor   |
| good   |
| good   |
| poor   |
| middle |
+-----+
7 rows in set (0.01 sec)

mysql> select distinct cond from book;
+-----+
| cond   |
+-----+
| good   |
| middle |
| poor   |
+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

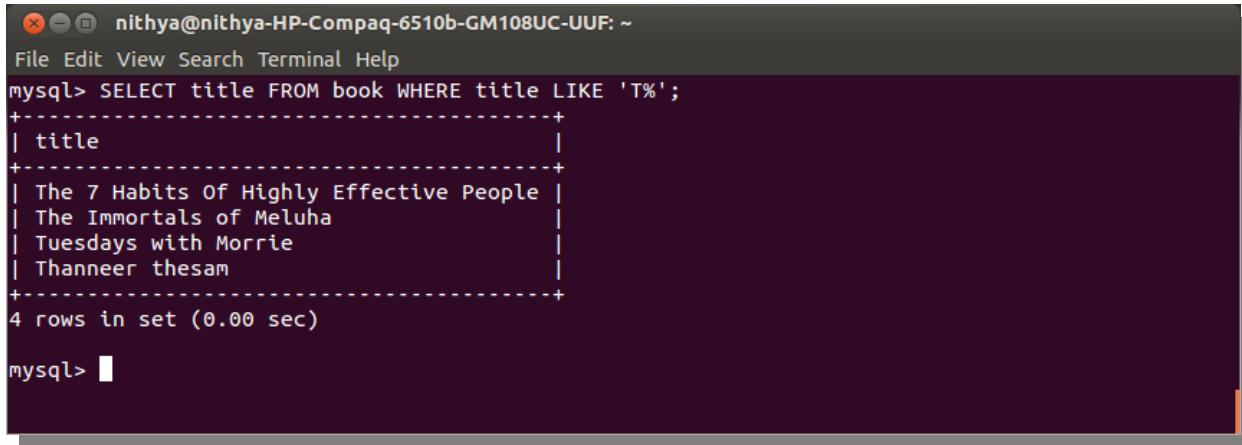
இங்கு உள்ள முதல் query, 'cond' எனும் column-ல் இருக்கும் data-ஐ பல rows -ல் இருந்து எடுத்து, ஒவ்வொரு முறையும் அதே data-வை return செய்யும்.

அடுத்ததாக உள்ள query-ல் select-ஐ தொடர்ந்து distinct எனும் clause -ஐ சேர்த்ததால், அது ஒரே மாதிரியான data-ஐ ஒரே ஒருமுறை மட்டும் return செய்துவிட்டு மற்ற **duplicate data**-ஐ புறக்கணித்து விட்டது.

9.4 ஒரே மாதிரியான **data**-வை '**like**' மூலம் கண்டுபிடித்து வெளிக்காட்டுதல்

Like operator-ஐப் பயன்படுத்தி ஒரே மாதிரியான pattern-ல் இருக்கும் பல சொற்களைக் கண்டுபிடிக்கலாம். உதாரணத்துக்கு book-எனும் table-ல் இருந்து, T-ல் தொடங்கும் அனைத்து புத்தகத்தின் பெயர்களையும் பட்டியலிட, query-யைப் பின்வருமாறு அமைக்கலாம்.

```
SELECT title FROM book WHERE title LIKE 'T%';
```

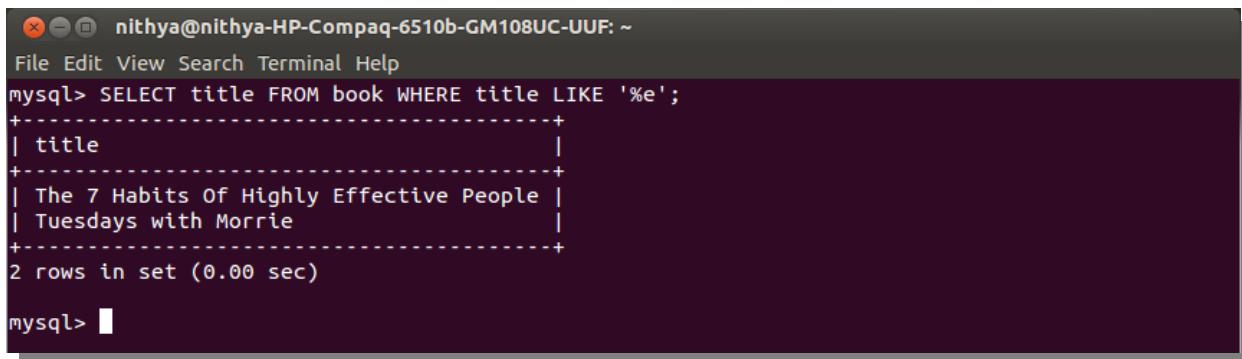


```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT title FROM book WHERE title LIKE 'T%';
+-----+
| title |
+-----+
| The 7 Habits Of Highly Effective People |
| The Immortals of Meluha |
| Tuesdays with Morrie |
| Thanneer thesam |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> █
```

அதேபோல் e எனும் எழுத்தில் முடியும் அனைத்து புத்தகங்களின் பெயர்களையும் பட்டியலிட, query-யைப் பின்வருமாறு அமைக்கலாம்.

```
SELECT title FROM book WHERE title LIKE '%e';
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT title FROM book WHERE title LIKE '%e';
+-----+
| title |
+-----+
| The 7 Habits Of Highly Effective People |
| Tuesdays with Morrie |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

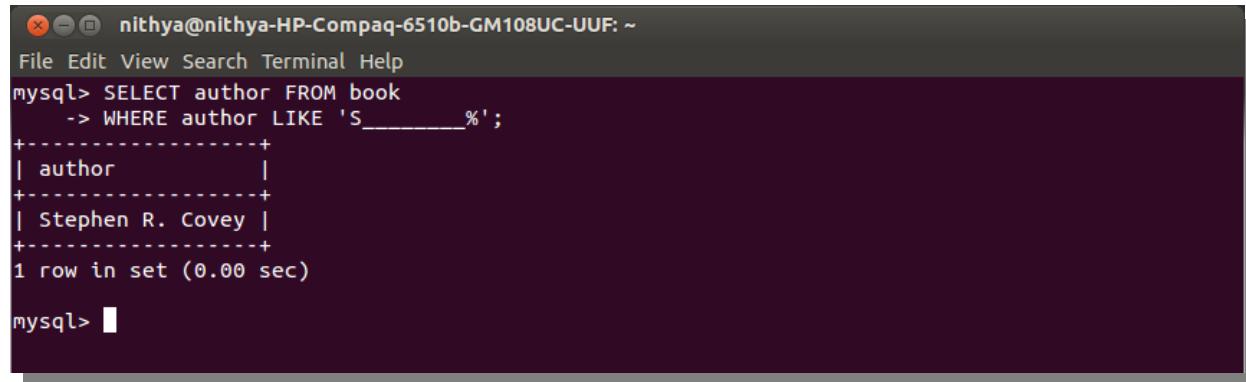
mysql> █
```

Like operator ஆனது சொற்களைப் பொருத்திப் பார்ப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் இரண்டு wildcard characters பின்வருமாறு.

- % (Percent) - இது 0 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எந்த வகையான characters-வுடனும் பொருந்தும்.
- _ (Underscore) - இது எந்த வகையான character-ஆக இருந்தாலும் ஒரே ஒரு character-ல் தான் பொருந்தும்.

உதாரணத்துக்கு நீங்கள் book-எனும் table-ல் இருந்து S எனும் எழுத்தின் தொடர்ச்சியாக, குறைந்தது 8 எழுத்தாவது இருப்பது போன்ற author-ன் பெயர்களைப் பட்டியலிட query-யைப் பின்வருமாறு அமைக்க வேண்டும்.

```
SELECT author FROM book
WHERE author LIKE 'S_____ %';
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT author FROM book
-> WHERE author LIKE 'S_____ %';
+-----+
| author      |
+-----+
| Stephen R. Covey |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> █
```

இங்கு 'Sujatha' எனும் author-ன் பெயர் வெளிப்படாததை கவனிக்கவும். ஏனெனில் இது 7 எழுத்து கொண்ட பெயர் ஆகும்.

9.5 Aggregate functions மூலம் data-வைக் கொண்டு கணக்கீடுகள் செய்தல்

MySQL-ல் ஒரு column-ல் இருக்கும் மதிப்புகளைக் கொண்டு கணக்குகள் போடுவதற்கோ அல்லது அதனை group செய்வதற்கோ பல functions உள்ளன.

min() எனும் function ஒரு column-ல் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் மதிப்புகளில், மிகச்சிறிய மதிப்பினைக் கண்டுபிடிக்கப்பயன்படும்.

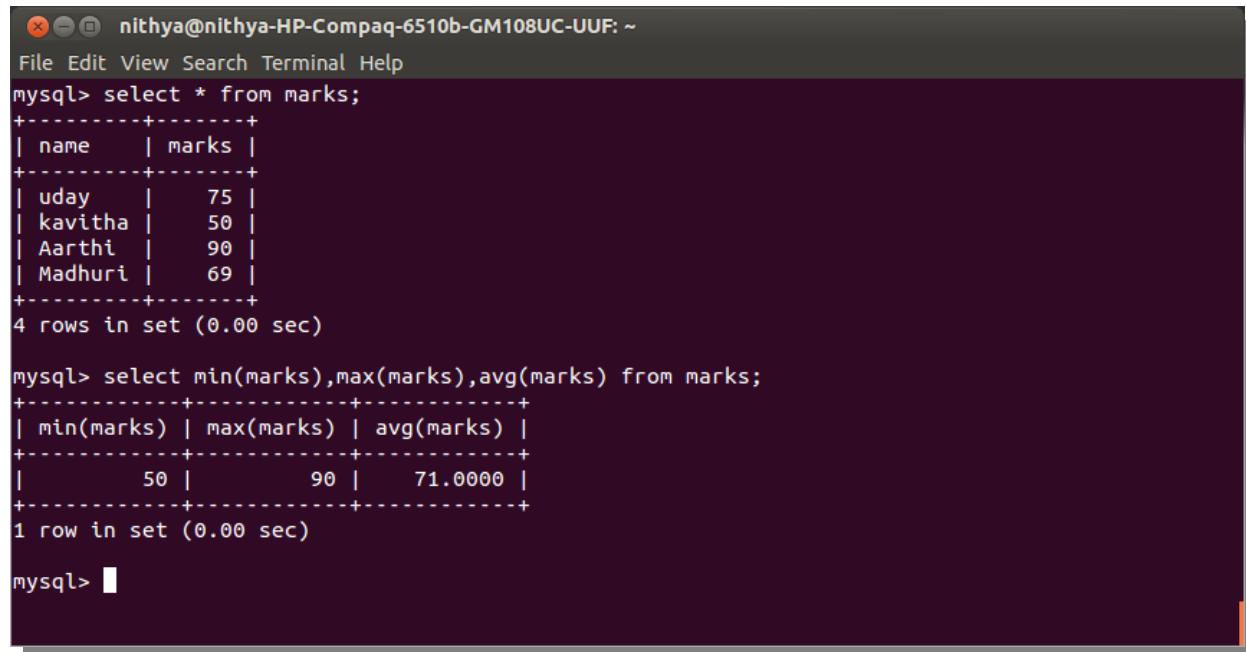
max() எனும் function ஒரு column-ல் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் மதிப்புகளில் மிகப்பெரிய மதிப்பினைக் கண்டுபிடிக்கப் பயன்படும்.

அதுபோலவே **avg()** எனும் function அந்த column-ல் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும்

அனைத்து மதிப்புகளின் **average** மதிப்பினைக் கண்டுபிடித்து அதனை தசம எண்ணில் வெளிப்படுத்தும்.

இதனை பின்வரும் உதாரணத்தில் காணலாம்.

```
SELECT MIN(marks), AVG(marks), MAX(marks) FROM person;
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> select * from marks;
+-----+-----+
| name | marks |
+-----+-----+
| uday |    75 |
| kavitha |    50 |
| Aarthi |    90 |
| Madhuri |    69 |
+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> select min(marks),max(marks),avg(marks) from marks;
+-----+-----+-----+
| min(marks) | max(marks) | avg(marks) |
+-----+-----+-----+
|      50 |        90 |    71.0000 |
+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

9.6 Date functions மூலம் தேதி மற்றும் நேரத்தினைக் கையாளுதல்

Date மற்றும் time-ஐ ஒப்பீடு செய்து அதனைக் கையாளுவதற்கு MySQL-ல் பல functions உள்ளன. MySQL-ஆனது தேதி மற்றும் நேரம் பற்றிய தகவல்களை பின்வரும் இரண்டு வடிவத்தில் குறிப்பிடுகின்றது.

- YYYY-MM-DD HH:MM:SS (Eg: '2005-09-30 18:43:01')
- YYYYMMDDHHMMSS (Eg: 20050930184301)

CURDATE() எனும் function இன்றைய தேதியையும்,

CURTIME() எனும் function தற்போதைய நேரத்தையும், அதேபோல்

now() எனும் function தற்போதைய தேதி மற்றும் நேரத்தையும் கொடுக்கவல்லது. இது பின்வருமாறு.

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> select curdate();
+-----+
| curdate() |
+-----+
| 2012-12-29 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select curtime();
+-----+
| curtime() |
+-----+
| 16:23:48 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select now();
+-----+
| now() |
+-----+
| 2012-12-29 16:23:55 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

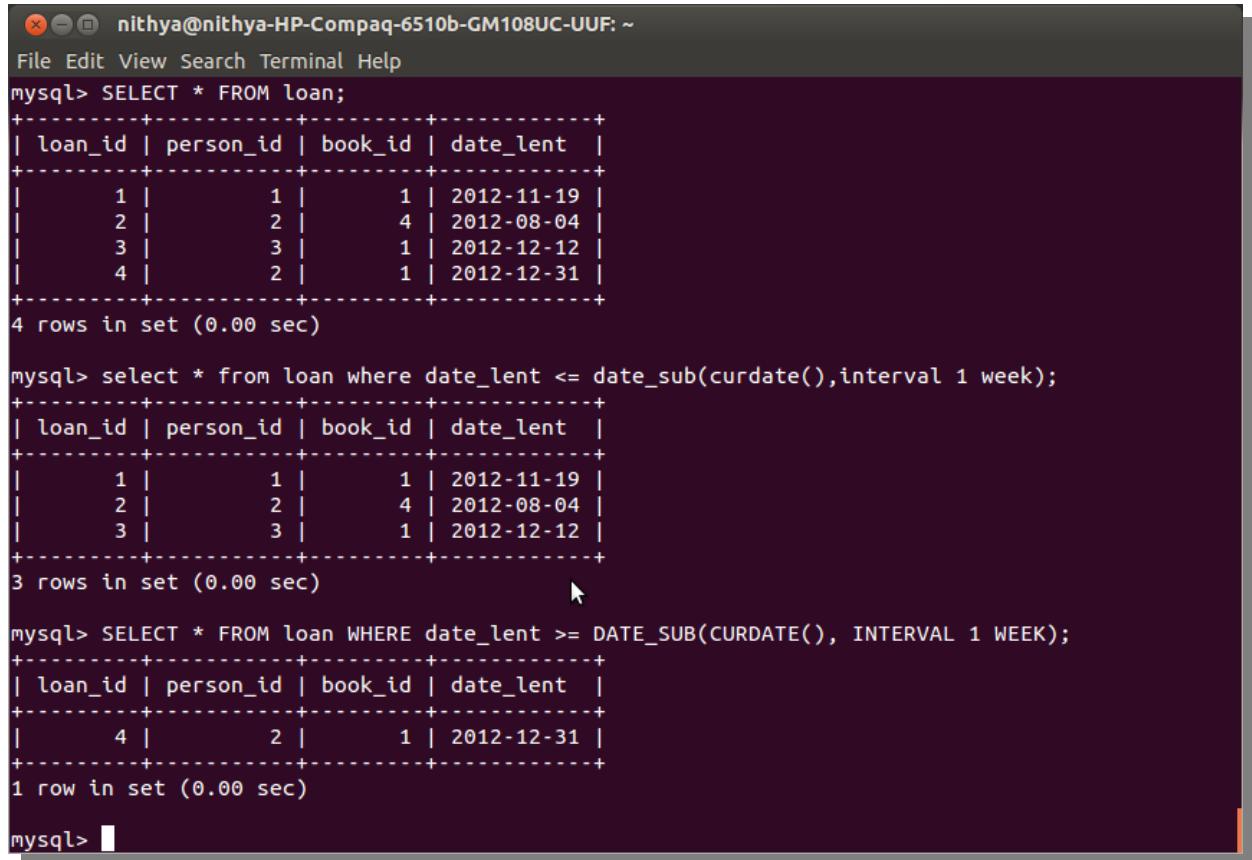
mysql>
```

DATE_ADD() மற்றும் **DATE_SUB()** என்பது போன்ற functions தேதிகளை வைத்து கணக்குப் போடுவதற்கோ அல்லது date/time-லிருந்து நேரம் அல்லது வருடம் போன்ற தகவல்களை மட்டும் பிரித்தெடுப்பதற்கோ பயன்படுகின்றன.

மேலும் கணித ஒப்பீட்டு குறிகளான, greater than(>), less than(<) மற்றும் equal to(=) போன்றவை தேதிகளை ஒன்றுடன் ஒன்று ஒப்பீடு செய்யப் பயன்படுகின்றன.

```
SELECT * FROM loan
WHERE date_lent <=
DATE_SUB(CURDATE(), INTERVAL 1 WEEK);
```

```
SELECT * FROM loan
WHERE date_lent >=
DATE_SUB(CURDATE(), INTERVAL 1 WEEK);
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT * FROM loan;
+-----+-----+-----+-----+
| loan_id | person_id | book_id | date_lent |
+-----+-----+-----+-----+
|      1 |         1 |       1 | 2012-11-19 |
|      2 |         2 |       4 | 2012-08-04 |
|      3 |         3 |       1 | 2012-12-12 |
|      4 |         2 |       1 | 2012-12-31 |
+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from loan where date_lent <= date_sub(curdate(),interval 1 week);
+-----+-----+-----+-----+
| loan_id | person_id | book_id | date_lent |
+-----+-----+-----+-----+
|      1 |         1 |       1 | 2012-11-19 |
|      2 |         2 |       4 | 2012-08-04 |
|      3 |         3 |       1 | 2012-12-12 |
+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> SELECT * FROM loan WHERE date_lent >= DATE_SUB(CURDATE(), INTERVAL 1 WEEK);
+-----+-----+-----+-----+
| loan_id | person_id | book_id | date_lent |
+-----+-----+-----+-----+
|      4 |         2 |       1 | 2012-12-31 |
+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

മേലോ കൊടുക്കപ്പെട്ടുள്ള എടുത്തുകൂട്ടില് ഇരുക്കുമ് മുതൽ query-ആന്തു loan എന്നുമ் table-ല്, തற്പോതൈയ തേതിയിലിരുന്തു അതൻ ഒരു വാര കാലത്തിന്റെ മുൻ്നാലും വരെ ഉൾസ്ഥാനം ദാനാ പട്ടിയലിടപ്പെട്ടിരുന്നു.

ഇരண്ടാവളം ഉൾസ്ഥാനം query-ആന്തു loan എന്നുമ் table-ല്, തற്പോതൈയ തേതിയിലിരുന്തു അതൻ ഒരു വാര കാലത്തിന്റെ മുൻ്നാലും വരെ ഉൾസ്ഥാനം data തവിരുന്നു.

Date மற்றும் time functions-ஐப் பயன்படுத்துவது சுலபமாகவே இருந்தாலும், உங்களுடைய program-ல் அதை நீங்கள் பயன்படுத்தும்போது வெவ்வேறு வகையான time zones, daylight savings time, wandering system clocks மற்றும் இரண்டு இலக்கத்தில் நூற்றாண்டுகளைக் குறிப்பிடுவது போன்றவற்றைப்பற்றி நினைவில் கொள்வது நல்லது.

பின்வரும் குறிப்புகள் இதுபோன்ற பிரச்சனைகளில் இருந்து உங்களைப் பாதுகாக்கப் பயன்படும்.

- **Network Time Protocol(NTP)** -ஐப் பயன்படுத்துவது, உங்கள் கணிப்பொறியின் நேரத்தை தற்போதைய நேரத்திற்கு அமைக்க உதவும்.
- தேதியை அமைக்கும்போது, முடிந்தவரை மிகத் துல்லியமான முறையில் அமைப்பது நல்லது.
- நேரத்தை நீங்கள் துல்லியமான முறையில் பார்க்க விரும்பினால், அதனை **Greenwich Mean Time(GMT)** எனப்படும் **Coordinated Universal Time(UTC)**-ல் சேமித்து வைக்கவும். பின்னர் உள்ளூர் நேரத்திற்கு ஏற்றவாறு காட்டும் logic-ஐ இதற்கான program-ல் இணைத்து விடவும்.

9.7 Decimal columns மூலம் தசம எண்களை மிகத்துல்லியமாக சேமித்தல்

MySQL-ஆனது தசம எண்களை மிகத்துல்லியமான முறையில் சேமிக்க **decimal** வகை columns-ஐப் பயன்படுத்துகின்றன. இந்த **decimal columns** சேமிக்கப்படும் தசம எண்களை **floating point numbers**-ஆக அல்லாமல் **strings**-ஆக சேமிக்கின்றன. இந்த முறையில், தசம எண்களை சேமிப்பதற்கு நிறைய இடம் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டாலும், சேமிக்கப்படும் **data** எந்த அளவு துல்லியமாக இருக்க வேண்டும் என்பதைக் குறிப்பிட்டுக் கூற முடியும்.

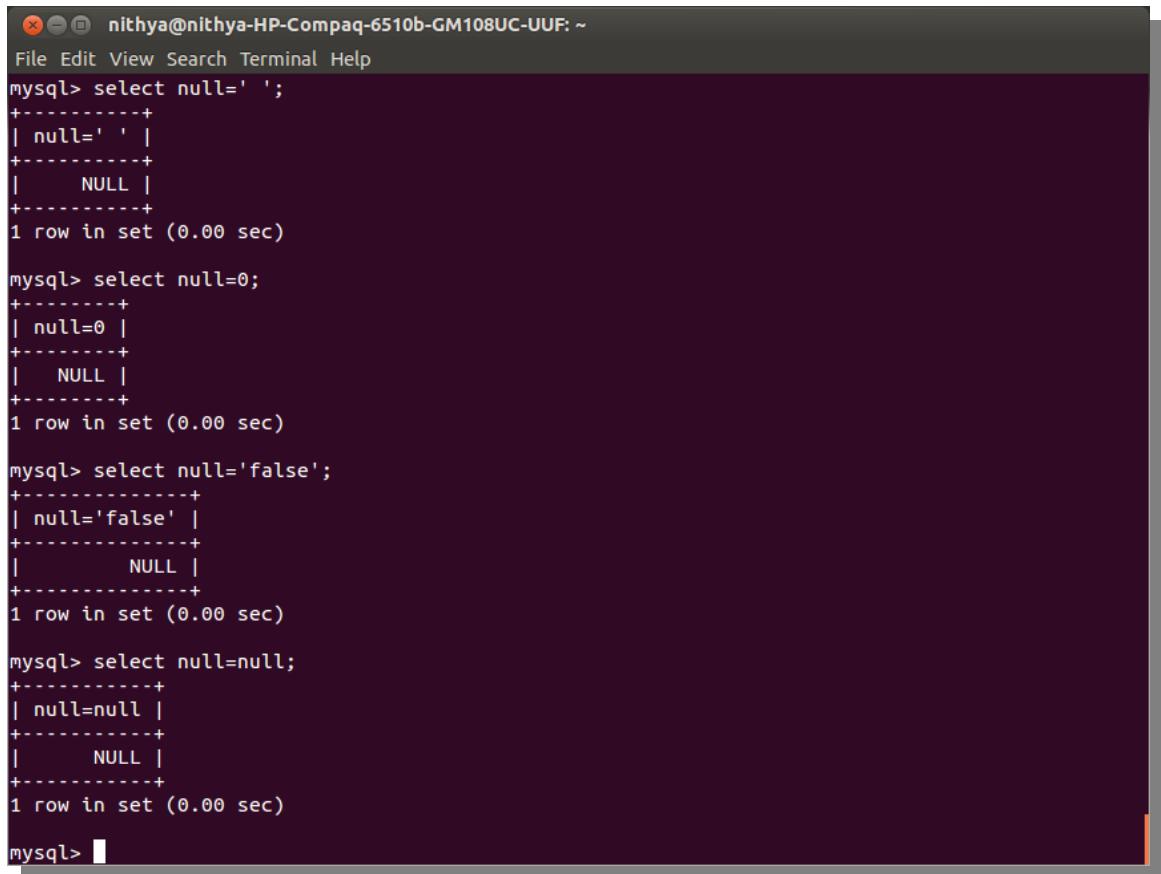
மேலும் ஒரு decimal column-ல் எந்த அளவு **data** சேமிக்கமுடியும் என்பது அந்த MySQL-ன் version-ஐப் பொறுத்து மாறுபடும். அதற்கு MySQL-ன் manual-ஐப் பார்க்கவும். பொதுவாக அனைத்து versions-களோடும் ஒத்துப்போக தசம எண்ணின் வலப்புறம் இருக்கும் இலக்கங்களை 30 அல்லது அதற்கும் குறைவாக

நிறுத்திக்கொள்வது நல்லது.

9.8 NULL-ன் பயன்பாடு

இந்த NULL என்பது எதையும் குறிக்காது. அதாவது empty அல்லது zero-வைக் கூட குறிக்காது. உதாரணத்துக்கு பின்வரும் queries-ஐ ஒட்டிப்பார்க்கவும்.

```
SELECT NULL = FALSE;
SELECT NULL = '';
SELECT NULL = 0;
SELECT NULL = NULL;
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> select null=' ';
+-----+
| null=' ' |
+-----+
|      NULL |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select null=0;
+-----+
| null=0 |
+-----+
|      NULL |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select null='false';
+-----+
| null='false' |
+-----+
|      NULL |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select null=null;
+-----+
| null=null |
+-----+
|      NULL |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> 
```

அனைத்து queries-ன் விடையும் null என்பதே ஆகும். இந்த null என்பதற்கு எந்த ஒரு மதிப்பும் கிடையாது மற்றும் அது எந்த ஒரு data வகையையும் சார்ந்தது அல்ல. எனவே இந்த null-வுடன் boolean மதிப்பு false-ஐ ஒப்பிட்டாலும், empty string-ஐ ஒப்பிட்டாலும், 0 எனும் integer மதிப்புடன் ஒப்பிட்டாலும் அல்லது வேறு ஒரு null-வுடனே ஒப்பிட்டாலும் கூட, அது வெறும் null எனும் மதிப்பையே கொடுக்கும். வேறு எந்த ஒரு மதிப்பையும் கொடுக்காது.

நீங்கள் null மதிப்புகளைக் கொண்ட column-ஐ கையாளும்போது பின்வருவனவற்றை நினைவில் கொள்ளவும்.

- ஒரு column-ஐ null மதிப்புடன் ஒப்பீடு செய்யும்போது சாதாரண comparison operators-ஐ பயன்படுத்துவது எந்த ஒரு தகவலையும் பெற உதவாது. உதாரணத்துக்கு பின்வரும் query எந்த ஒரு rows-ம் return செய்யாது.

```
SELECT * FROM book WHERE title != NULL;
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT * FROM book WHERE title != NULL;
Empty set (0.00 sec)

mysql> 
```

- எனவே எப்போதும் null மதிப்புடன் எதையாவது ஒப்பீடும்போது, Special Null Safe Operators எனப்படும் ISNULL மற்றும் <=> -ஐபயன்படுத்துவதே சிறந்தது.

9.9 Query result-ஐ ஒரு file-க்குள் அனுப்புதல்

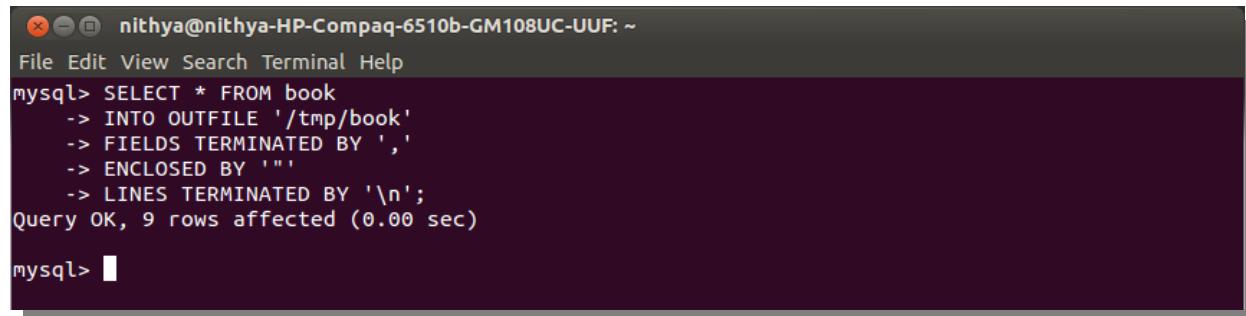
இதனை INTO OUTFILE மற்றும் INTO DUMPFILE எனும் இரண்டு clause-ஐப் பயன்படுத்தி செய்யலாம்.

1. INTO OUTFILE

INTO OUTFILE எனும் clause-ஐ select statement-வுடன் பயன்படுத்தி, அந்த query மூலம் பெறும் மதிப்புகளை ஒரு file-க்குள் அனுப்ப முடியும்.

பொதுவாக இந்த clause-வுடன் simple select statement பயன்படுத்தப்படும்போது அதன் செயல்முறை எவ்வாறு அமையுமெனில், select query-விருந்து பெறப்படும் மதிப்புகளை, INTO OUTFILE-ஐத் தொடர்ந்து கொடுக்கப்பட்டுள்ள file-ல் tab separated format-ல் எழுதிவிடும். இந்த file-ல் எழுதும்போது, ஒவ்வொரு field-ம் ஒரு tab-ஆகவும், ஒவ்வொரு row-வும் ஒரு புதிய வரியாலும் வேறுபடுத்தி காட்டப்பட்டிருக்கும்.

```
SELECT * FROM book
INTO OUTFILE '/tmp/book'
FIELDS TERMINATED BY ','
ENCLOSED BY ""
LINES TERMINATED BY '\n';
```



The screenshot shows a terminal window titled 'nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~'. The window contains the following MySQL command:

```
mysql> SELECT * FROM book
-> INTO OUTFILE '/tmp/book'
-> FIELDS TERMINATED BY ','
-> ENCLOSED BY ""
-> LINES TERMINATED BY '\n';
Query OK, 9 rows affected (0.00 sec)

mysql>
```

மேலே உள்ள எடுத்துக்காட்டில் இருக்கும் query, CSV file-ஐ உருவாக்கும். ஏனெனில் எந்த format-ல் மதிப்புகள் எழுதப்பட வேண்டும் என்பது அந்த query-ல் தெளிவாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. Character sequences எனப்படும் '\n' மற்றும் '\t' என்பது முறையே ஒரு புதிய line-ஆகவும் மற்றும் tab-ஆகவும் MySQL server-ஆல் interpret செய்து புரிந்து கொள்ளப்படும்.

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$ cat /tmp/book
"1","Sila nerangalil sila manithargal","Jayakanthan","good"
"2","The 7 Habits Of Highly Effective People","Stephen R. Covey","middle"
"3","The Immortals of Meluha","Amish Tripathi","poor"
"4","Tuesdays with Morrie","Mitch Albom","good"
"5","Kallo Kaaviyamo","Kannathaasan","good"
"6","Thanneer thesam","Vairamuthu","poor"
"7","Yen Yetherku Yeppadi","Sujatha","middle"
"8","","shiv khera","good"
"9","","shiv khera","good"
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$
```

2. INTO DUMPFILE

இந்த INTO DUMPFILE clause-ஐ பயன்படுத்துவதன் மூலம் select statement-லிருந்து பெறப்படும் மதிப்பு எந்த ஒரு ஒழுங்குதலும் செய்யப்படாமல் அப்படியே கொடுக்கப்பட்டுள்ள file-க்கு அனுப்பப்படுகிறது.

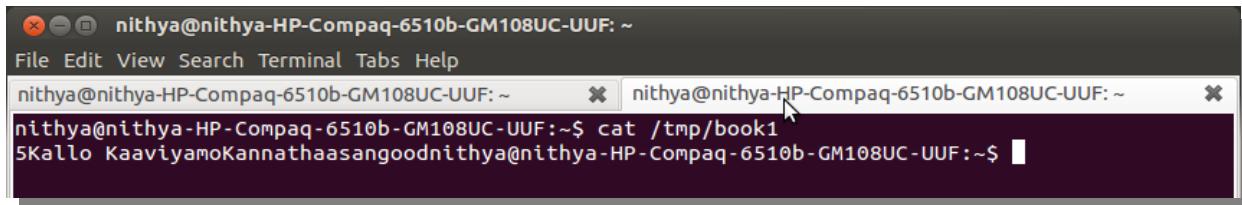
இந்த INTO DUMPFILE எனும் clause ஒரே ஒரு row-வை return செய்யும் select statement-வுடன் மட்டுமே பயன்படுத்தப்படும். இந்த select statement-ல் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட columns கொடுக்கப்பட்டிருப்பின் அதன் மதிப்புகள் ஒன்று சேர்க்கப்பட்டு எந்த ஒரு வேறுபாடும் இல்லாமல் மொத்தமாக file-க்குள் எழுதப்படும். இது பின்வருமாறு.

```
SELECT * FROM book
WHERE book_id =5
INTO DUMPFILE "/tmp/book1";
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$ mysql> SELECT * FROM book
-> WHERE book_id =5
-> INTO DUMPFILE "/tmp/book1";
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql>
```

இது தொடர்ச்சியாக எந்த ஒரு இடைவெளியும் இல்லாமல் எழுதப்பட்டிருக்கும் ஒரு file-ஐ உருவாக்கும்.



The screenshot shows a terminal window with two tabs. The current tab displays the command `cat /tmp/book1` and its output, which is the text "SKallo KaaviyamoKannathaasangoodnithya". The terminal window has a dark theme and includes standard Linux navigation keys like F1-F12 and arrow keys.

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Tabs Help
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~      ✘ nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~      ✘
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$ cat /tmp/book1
SKallo KaaviyamoKannathaasangoodnithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$
```

10 Library database-ல் இருக்கும் பல்வேறு Tables-ஐ இணைத்தல்

எவ்வாறு எனிய queries-ஐப் பயன்படுத்தி நமக்கு வேண்டிய தரவுகளை ஒரு table-ல் இருந்து எடுப்பது என்பதைப் பற்றி ஏற்கனவே பார்த்துவிட்டோம். இந்தப் பாகத்தில், SQL-ன் ஒருசில வலிமையிகு அங்கங்களான **Joins, Subqueries மற்றும் Union** போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி மேம்பட்ட �queries-ஐ உருவாக்கி, அதன் மூலம் தரவுகளை எவ்வாறு ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட tables-ல் இருந்து எடுப்பது என்று பார்க்கலாம்.

10.1 இணைப்புகள் உருவான விதம்

Relational databases-ன் ஒரு சிறப்பு அம்சம் என்னவெனில், அது data-வை ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட tables-ல் ஓர் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட முறையில் சேமித்து வைத்திருக்கும். பொதுவாக ஒரு table-ல் ஒவ்வொரு row-வையும் **தனித்தனியாக அடையாளம் கண்டுபிடிக்க உதவும் column-ஐ அந்த table-ன் primary key** என்கிறோம். அதேபோல் ஒரு table-ல் இருக்கும் primary key அல்லாத மற்றொரு column, வேறொரு table-ன் primary key-யோடு ஒத்து இருக்கிறது எனில், அது அந்த table-ன் **foreign key** எனப்படும்.

உதாரணத்துக்கு book எனும் table-ல் book_id என்பது primary key எனில், இந்த column அந்த table-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு row-க்கும் ஒரு தனி எண் மதிப்பினைக் கொண்டிருக்கும். அதேபோல், person எனும் table-ல் இருக்கும் person_id எனும் column அந்த table-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு row-க்கும் ஒரு தனி எண் மதிப்பினைக் கொண்டிருக்கும்.

இப்போது மூன்றாவதாக இருக்கும் loan எனும் table-ல் "எந்தெந்த புத்தகங்கள் எந்தெந்த நபருக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன" எனும் விவரங்களைச் சேகரிப்பதற்காக book மற்றும் person எனும் இரண்டு table-ஐயும் தொடர்பு கொள்ளும். இவ்வாறு தொடர்பு கொள்வதற்காக இந்த loan எனும் table-ல் இடம் பெற்றிருக்கும் book_id மற்றும் person_id எனும் columns, இந்த table-ன் foreign key எனப்படும்.

எனவே ஒரு புத்தகம் ஒரு நபருக்கு வழங்கப்படும்போது, அந்த புத்தகத்தின் முழு விவரங்களையும் நாம் **loan** எனும் **table**-ல் மீண்டும் செலுத்தாமல், வெறும் **book_id** எனும் **column**-ன் உதவியுடன் அந்த விவரங்களை வேறொரு **book** எனும் **table**-ல் இருந்து பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

அவ்வாறே புத்தகம் பெற்றுக்கொண்ட நபரின் முழு விவரங்களையும், **loan** எனும் **table**-இல் இருக்கும் **person_id** உதவிகொண்டு **person** எனும் **table**-ல் இருந்து பெற்றுக்கொள்ளலாம். எனவே **loan** **table**-ல் நமக்கு வேண்டிய இன்னும் ஒன்றே ஒன்று தான். இந்த **transaction** எந்த தேதியில் நடைபெற்றுள்ளது என்பதைத் தெரிந்து கொள்ள **date_lent** எனும் **column** இருந்தால் போதுமானது. இவ்வாறாக **loan**, **person** மற்றும் **book** எனும் மூன்று **tables**-ம் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

10.2 Where clause மூலம் **tables**-ஐ இணைத்தல்

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட **tables**-விருந்து **data**-வை எடுக்க வேண்டுமெனில், அந்த **tables**-ஐ **primary key** மற்றும் **foreign key** உதவியுடன் இணைக்க வேண்டும்.

பொதுவாக இது எவ்வாறு செய்யப்படுமெனில், எந்தெந்த **tables**-விருந்து **data**-வை எடுக்க வேண்டுமோ அந்த **tables**-ஐ எல்லாம் **select statement**-ன் **from clause**-ல் பட்டியலிடவேண்டும். பின்னர் **where clause**-ஐப் பயன்படுத்தி அந்த **tables**-க்கு இடையிலிருக்கும் **primary key-foreign key** தொடர்பை விவரிக்கவேண்டும். இதற்கான **syntax** பின்வருமாறு.

```
SELECT columns
FROM table1, table2
WHERE table1.foreign_key = table2.primary_key;
```

இங்கு **where clause**-ஐப் பயன்படுத்துவது மிக முக்கியமானது. ஏனெனில், இது குறிப்பிடப்படவில்லை எனில், முதல் **table**-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு **row**-வும்,

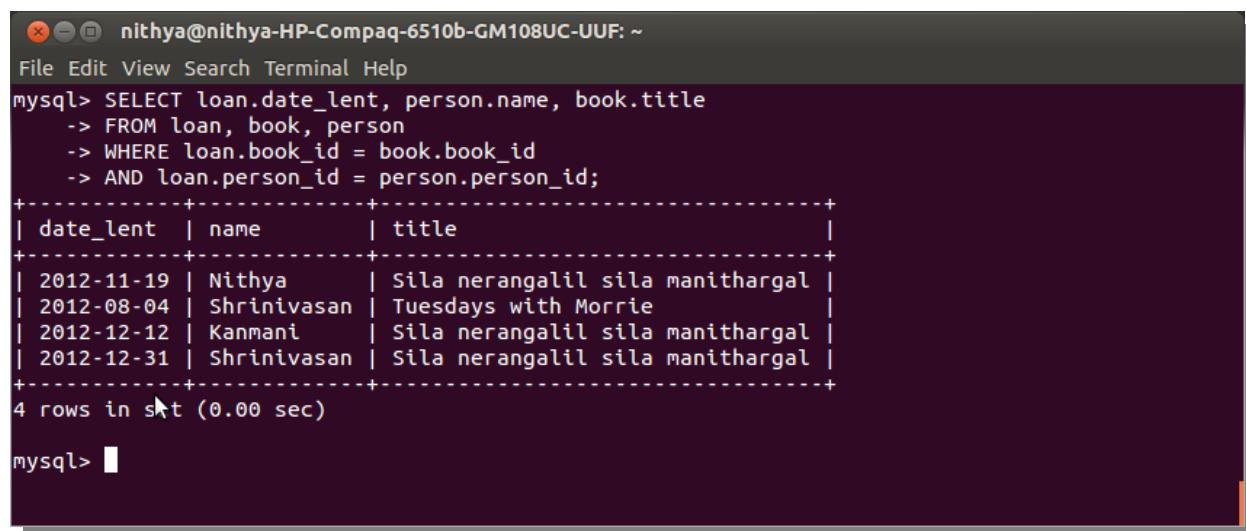
அடுத்த **table**-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு **row**-வுடன் இணைக்கப்பட்டு நமக்குப் பயன்படாத வகையில் **result** வெளிவரத் தொடங்கும்.

பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில் உள்ள **query**-ல், **loan**, **person** மற்றும் **book** எனும் மூன்று **tables**-ம் இணைக்கப்பட்டு, அதிலிருந்து சில பொதுவான தரவுகள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன.

```
SELECT loan.date_lent, person.name, book.title
FROM loan, book, person
WHERE loan.book_id = book.book_id
AND loan.person_id = person.person_id;
```

இந்த **query**-ன் **select statement**-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு **column**-க்கும் முன்னால் உள்ள **prefix**, அந்த **column** எந்த **table**-லிலிருந்து எடுக்கப்பட வேண்டும் என்பதைக் குறிப்பிடும் **qualifier** ஆகும். ஏனெனில் ஒரே பெயர் கொண்ட **columns** இரண்டு **tables**-ல் பயன்படுத்தப்படும்போது, அந்த **column**-ஐ எந்த **table**-லிலிருந்து எடுக்க வேண்டும் என்பது புரியாமல் MySQL-ஆனது **error**-ஐ வெளிப்படுத்தும். எனவே இதனைத் தவிர்ப்பதற்காக ஒவ்வொரு **column**-க்கும் முன்னால் அதன் **table name**-ஐ **qualifier**-ஆக குறிப்பிடுவது நல்லது.

இந்த **query**-ன் **output** பின்வருமாறு அமையும்.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT loan.date_lent, person.name, book.title
-> FROM loan, book, person
-> WHERE loan.book_id = book.book_id
-> AND loan.person_id = person.person_id;
+-----+-----+-----+
| date_lent | name      | title                |
+-----+-----+-----+
| 2012-11-19 | Nithya    | Sila nerangalil sila manithargal |
| 2012-08-04 | Shrinivasan | Tuesdays with Morrie |
| 2012-12-12 | Kanmani   | Sila nerangalil sila manithargal |
| 2012-12-31 | Shrinivasan | Sila nerangalil sila manithargal |
+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> |
```

மேலும், நீங்கள் filters-ஐ இணைக்க விரும்பினால் **AND keyword** மூலம் நமக்கு வேண்டிய conditions-ஐ இணைத்து தேவைப்படும் வகையில் result-ஐ வரவைக்கலாம்.

```
SELECT loan.date_lent, person.name, book.title
FROM loan, book, person
WHERE loan.book_id = book.book_id
AND loan.person_id = person.person_id
AND person.name='Nithya';
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT loan.date_lent, person.name, book.title
-> FROM loan, book, person
-> WHERE loan.book_id = book.book_id
-> AND loan.person_id = person.person_id
-> AND person.name='Nithya';
+-----+-----+-----+
| date_lent | name   | title
+-----+-----+-----+
| 2012-11-19 | Nithya | Sila nerangalil sila manithargal |
+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

10.3 **Join keyword** மூலம் **tables**-ஐ இணைத்தல்

Join keyword மூலம் **tables** இணைக்கப்படும்போது **select statement**-ன் **from clause**-ல் எந்தெந்த **tables** இணைக்கப்படவேண்டும் என்பதை **Join** எனும் **keyword**-ஐப் பயன்படுத்தி ஒன்றன்னின் ஒன்றாக சூரிப்பிட வேண்டும். பின்னர் **ON** எனும் **clause**-ல் அந்த **tables**-க்கு இடையிலிருக்கும் **primary key-foreign key** தொடர்பைக் குறிப்பிட வேண்டும்.

இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
SELECT columns
FROM table1
JOIN table2
ON table1.foreign_key = table2.primary_key;
```

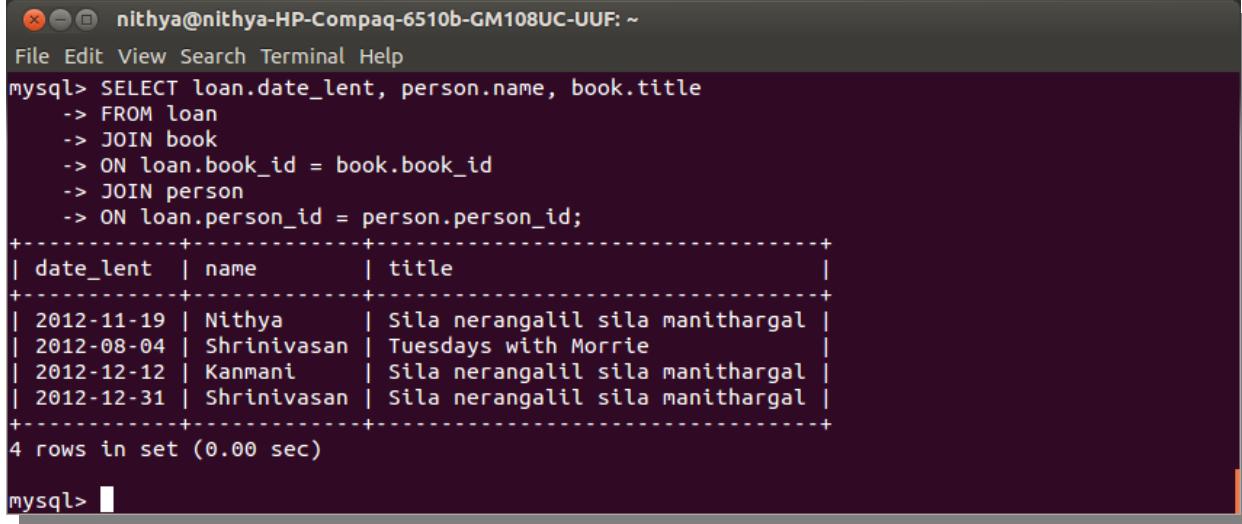
இவ்வாறு Join மூலம் tables-ஐ இணைத்து எழுதப்படும் queries, படிப்பதற்கு சுலபமாக இருக்கும். ஏனெனில் இந்த Joining conditions எல்லாம் ON clause-ல் எழுதப்படுவதால், இது where clause-ல் எழுதப்படும் conditions-லிருந்து வேறுபட்டுத் தெரிகிறது.

இந்த Join keyword மூலம் tables-ஐ நாம் **Inner join** மற்றும் **Outer Join** எனும் வெவ்வேறு வகைகளில் இணைக்க முடியும்.

10.4 **Inner join** மூலம் **tables**-ஐ இணைத்தல்

Where clause-ல் நாம் பயன்படுத்திய அதே உதாரணத்தை இங்கும் பயன்படுத்தி, அதனை Join keyword மூலம் எவ்வாறு இணைப்பது என்று பார்க்கலாம். இது பின்வருமாறு.

```
SELECT loan.date_lent, person.name, book.title
FROM loan
JOIN book
ON loan.book_id = book.book_id
JOIN person
ON loan.person_id = person.person_id;
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT loan.date_lent, person.name, book.title
-> FROM loan
-> JOIN book
-> ON loan.book_id = book.book_id
-> JOIN person
-> ON loan.person_id = person.person_id;
+-----+-----+-----+
| date_lent | name      | title                |
+-----+-----+-----+
| 2012-11-19 | Nithya    | Sila nerangalil sila manithargal |
| 2012-08-04 | Shrinivasan | Tuesdays with Morrie   |
| 2012-12-12 | Kanmani    | Sila nerangalil sila manithargal |
| 2012-12-31 | Shrinivasan | Sila nerangalil sila manithargal |
+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

இந்த query-ல் tables அனைத்தும் Inner join மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

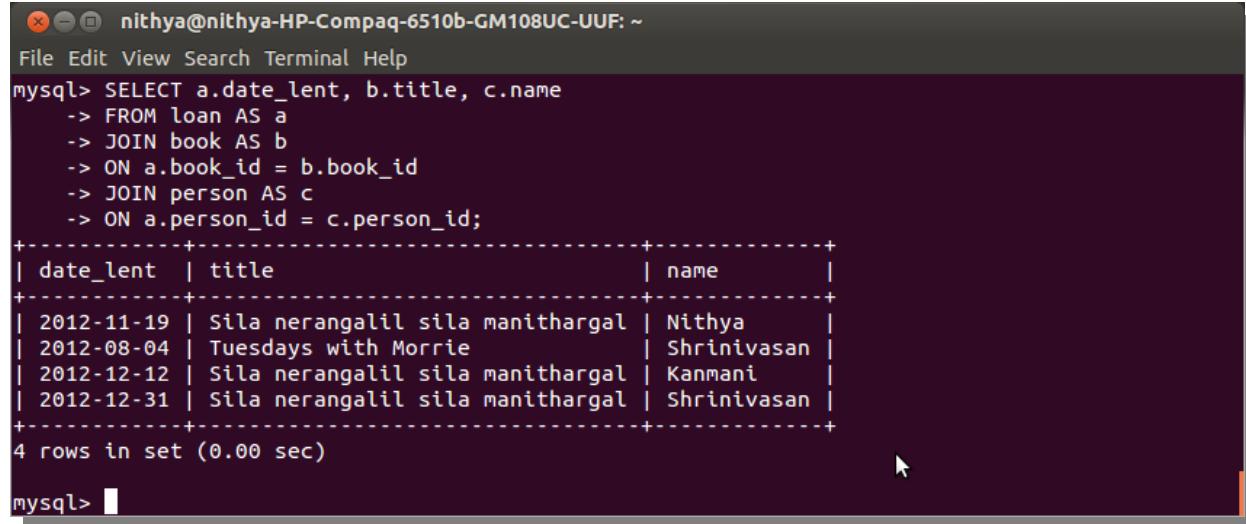
10.5 Table aliases-ஐப் பயன்படுத்துதல்

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள examples-ல் இருக்கும் columns அனைத்தும் அதன் முன்னர் table name-ஐ வைத்து குறிப்பிடப்படுகிறது. ஒருவேளை இந்த table name மிகப்பெரிய பெயராக இருந்தால், ஒவ்வொரு முறையும் இந்தப் பெரிய பெயரைக் குறிப்பிட்டு அதன் column name-ஐக் குறிப்பிடுவது என்பது சற்று கடினமான விஷயம். எனவே அந்தப் பெரிய பெயருக்கு பதிலாக, ஒரு சிறிய பெயரை உருவாக்கி அதனை நாம் query-ல் பயன்படுத்தலாம். இதுவே alias name என்பதாகும்.

இந்த alias name எவ்வாறு உருவக்கப்படுகிறதெனில், clause-ல் table-ஐ குறிப்பிட்டவுடன் அதன் தொடர்ச்சியாக AS எனும் keyword-ஐப் பயன்படுத்தி ஒரு சிறிய பெயரைக் குறிப்பிடுவதன் மூலம் உருவாக்கப்படுகிறது. இதனை பின்வரும் உதாரணத்தில் காணலாம்.

```
SELECT a.date_lent, b.title, c.name
FROM loan AS a
JOIN book AS b
ON a.book_id = b.book_id
```

```
JOIN person AS c
ON a.person_id = c.person_id;
```



The screenshot shows a terminal window titled "nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~". The window displays a MySQL command and its execution results:

```
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT a.date_lent, b.title, c.name
-> FROM loan AS a
-> JOIN book AS b
-> ON a.book_id = b.book_id
-> JOIN person AS c
-> ON a.person_id = c.person_id;
+-----+-----+
| date_lent | title           | name   |
+-----+-----+
| 2012-11-19 | Sila nerangalil sila manithargal | Nithya |
| 2012-08-04 | Tuesdays with Morrie    | Shrinivasan |
| 2012-12-12 | Sila nerangalil sila manithargal | Kanmani |
| 2012-12-31 | Sila nerangalil sila manithargal | Shrinivasan |
+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> |
```

இங்கு a,b,c எனும் 3 alias name முறையே loan,book மற்றும் person எனும் 3 tables-க்கு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்த query-ல் நாம் முழு table name-க்கு பதிலாக alias-ஐ பயன்படுத்தத் தொடங்கியதும், அந்த query முழுவதும் alias-ஐ மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். இடையில் alias-க்கு பதிலாக மீண்டும் அந்த table-ன் முழு பெயரையும் பயன்படுத்த முடியாது.

10.6 Outer Join மூலம் tables-ஐ இணைத்தல்

Outer Join-ல் left outer join மற்றும் right outer join என இரு வகைகள் உண்டு.

இந்த Left outer join-ல் Join எனும் keyword-க்கு இடப்புறம் இருக்கும் table-ல் இருந்து அனைத்து row-வும் return செய்யப்படும். வலப்புறம் இருக்கும் table, Joining condition-ஐப் பொருத்து, இடப்புற table-ல் இருந்து வெளிப்படுத்தப்பட்ட மதிப்புகளுக்கு இணையான மதிப்பினைக் கண்டுபிடித்து வெளிப்படுத்தும். அப்படி இல்லையினில் வலப்புற table-ல் இருந்து “NULL”மதிப்பு வெளிப்படுத்தப்படும்.

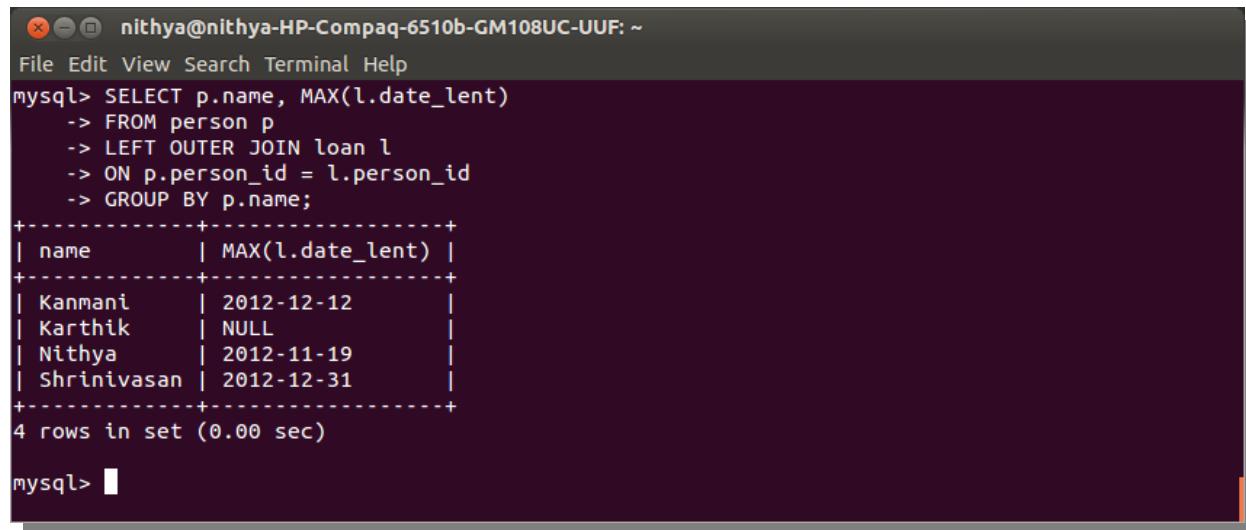
இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
SELECT columns
FROM table1
LEFT OUTER JOIN table2
ON table1.foreign_key = table2.primary_key;
```

உதாரணத்துக்கு loan மற்றும் person எனும் table-லிலிருந்து , ஒவ்வொரு நபரும் சமீபத்தில் கடன் வாங்கிய தேதியைக் கண்டுபிடிக்க, Outer Join மூலம் query-யைப் பின்வருமாறு அமைக்கலாம்.

```
SELECT p.name, MAX(l.date_lent)
FROM person p
LEFT OUTER JOIN loan l
ON p.person_id = l.person_id
GROUP BY p.name;
```

இந்த Query-ன் output பின்வருமாறு அமையும்.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT p.name, MAX(l.date_lent)
-> FROM person p
-> LEFT OUTER JOIN loan l
-> ON p.person_id = l.person_id
-> GROUP BY p.name;
+-----+-----+
| name | MAX(l.date_lent) |
+-----+-----+
| Kanmani | 2012-12-12 |
| Karthik | NULL |
| Nithya | 2012-11-19 |
| Shrinivasan | 2012-12-31 |
+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

இதில் person எனும் table-ல் இருந்து அனைத்து நபர்களின் பெயர்களும் பட்டியலிடப்பட்டுவிட்டது. பின்னர் ஒவ்வொரு நபரும் கடன் வாங்கிய தேதி வலப்புற table-ல் இருந்து எடுக்கப்பட்டு வெளிப்படுத்தப்பட்டு விட்டது. இதில் கடனே வாங்காத ஒரு நபருக்கு வலப்புற table, “NULL”-எனும் மதிப்பினை வெளியிட்டிருப்பதைக் காணலாம்.

இவ்வாறே Right outer join-ம் வலப்புற table-ல் இருந்து அனைத்து மதிப்பினையும் வெளிப்படுத்திவிட்டு , அதற்கு இணையான மதிப்புகளை இடப்புற table-லிலிருந்து வெளிப்படுத்தும். அப்படி இணை மதிப்புகள் ஏதும் இடப்புற table-ல் இல்லையெனில் NULL மதிப்பினை வெளிப்படுத்தும்.

10.7 Column alias-ஐப் பயன்படுத்துதல்

Table-க்கு alias name-ஐ உருவாக்குவது போன்றே, Column-க்கும் alias name-ஐ உருவாக்கலாம். அப்படி உருவாக்க வேண்டிய தேவை என்னவெனில், ஒரு query-ன் select statement-ல் கொடுக்கப்படும் column-ன் மீது ஏதேனும் aggregate functions பயன்படுத்தப்பட்டால், அவை return செய்யும் மதிப்புகள், அந்த column name-ன் கீழ் வராது. எனவே இவ்வாறு return செய்யப்பட்ட மதிப்புகளின் தலைப்பில் என்ன column name இருக்க வேண்டும் என்பதை அந்த column-க்கு ஒரு alias name-ஐ உருவாக்குவதன் மூலம் குறிப்பிடலாம். இது பின்வருமாறு.

```
SELECT p.name, MAX(l.date_lent) as maximum_date
FROM person p
LEFT OUTER JOIN loan l
ON p.person_id = l.person_id
GROUP BY p.name;
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT p.name, MAX(l.date_lent)
-> FROM person p
-> LEFT OUTER JOIN loan l
-> ON p.person_id = l.person_id
-> GROUP BY p.name;
+-----+-----+
| name | MAX(l.date_lent) |
+-----+-----+
| Kanmani | 2012-12-12 |
| Karthik | NULL |
| Nithya | 2012-11-19 |
| Shrinivasan | 2012-12-31 |
+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

மேலும் ஒரு query இரண்டு வெவ்வேறு table-ல் இருந்து ஒரே பெயர் கொண்ட column-ல் இருக்கும் data-வை வெளிப்படுத்துகிறது எனில், நாம் result set-ஐப் பார்க்கும்போது, எந்த column எந்த table-லிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது எனும் குழப்பத்தை விளைவிக்கும். எனவே இந்தக் குழப்பத்தைத் தவிர்ப்பதற்கு நாம் ஒரே பெயரில் இருக்கும் இரண்டு columns-க்கும் வெவ்வேறு alias name-ஐ உருவாக்குவதன் மூலம் வேறுபடுத்திக் காட்டலாம்.

10.8 Subquery மூலம் tables-ஐ இணைத்தல்

இரண்டு வெவ்வேறு queries ஒன்றுக்குள் ஒன்றாக வைக்கப்படுவதை subquery என்கிறோம். பொதுவாக select statement-ஐப் பயன்படுத்தும் ஒரு query-ல் சில conditions-ஐ வலியுறுத்த ஒரு parenthesis-இக்குள் கொடுக்கப்படும் மற்றொரு query அதன் subquery எனப்படும். முதலில் இந்த subquery-தான் execute செய்யப்படும். பின்னர் இந்த subquery-ஆல் கொடுக்கப்படும் மதிப்புகளை வைத்துதான் main query-ஆனது execute செய்யப்படும். இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
SELECT columns
FROM table1
WHERE col1 IN (SELECT col2 FROM table2 WHERE ...);
```

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள syntax-ல் subquery ஆனது where clause-ல் In operator-க்கு வலப்புறம் அமைந்துள்ளது. ஒரு subquery ஒரே ஒரு column-ஐத் தான் return செய்ய வேண்டும் என்பது விதி. எனவே இவ்வாறு return செய்யப்பட்ட ஒரு மதிப்பினை வைத்து main query-ஆனது ஒப்பீடு செய்யப்படுகிறது.

Subqueries-ஐ non-correlated subquery மற்றும் correlated subquery என இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

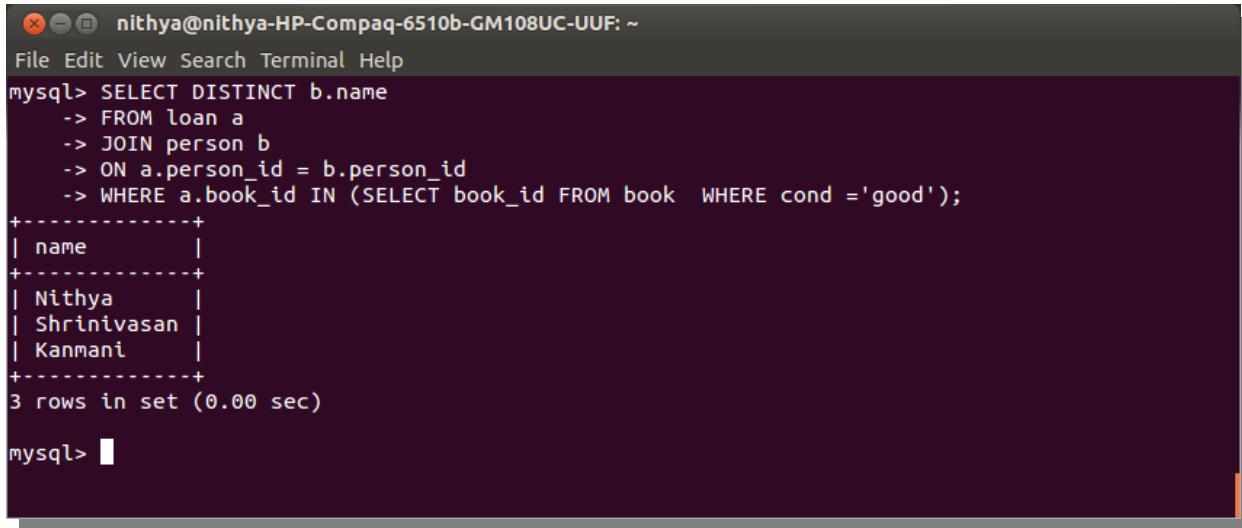
10.9 Non-correlated subquery அமையும் விதம்

Non-Correlated subqueries-ல் வெளியே இருக்கும் outer query-ல் உள்ள table-ஐயும் உள்ளே இருக்கும் subquery-ல் உள்ள table-ஐயும் இணைக்கும் வகையில் எந்த ஒரு condition-ம் இருக்காது.

உதாரணத்துக்கு 'book' எனும் table-ல் இருக்கும் 'cond' எனும் column ஒரு புத்தகம் எந்த நிலைமையில் உள்ளது என்பதை விளக்கும் good அல்லது bad எனும் மதிப்புகளைப் பெற்றிருக்கிறது.இப்போது நாம் 'cond' எனும் column-ல் 'good' மதிப்பினைப் பெற்றிருக்கும் புத்தகங்களை மட்டும் எந்தெந்த நபருக்கு வழங்கியுள்ளோம் எனும் விவரத்தை non-correlated subqueries மூலம் சுலபமாக எடுக்கலாம். இது பின்வருமாறு.

```
SELECT DISTINCT b.name
FROM loan a
JOIN person b
ON a.person_id = b.person_id
WHERE a.book_id IN (SELECT book_id FROM book WHERE cond
= 'good');
```

இந்த query-ல் parenthesis-க்குள் கொடுக்கப்பட்ட subquery ஆனது முதலில் நல்ல நிலைமையில் இருக்கும் புத்தகங்களைப் பட்டியலிடும். பின்னர் மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள main query-ஆனது இந்த மதிப்புகளை வைத்துக் கொண்டு, இத்தகைய புத்தகங்களை எந்தெந்த நபருக்கு வழங்கியுள்ளோம் எனும் விவரங்களைப் பட்டியலிடும். இதன் output பின்வருமாறு.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT DISTINCT b.name
-> FROM loan a
-> JOIN person b
-> ON a.person_id = b.person_id
-> WHERE a.book_id IN (SELECT book_id FROM book WHERE cond ='good');
+-----+
| name   |
+-----+
| Nithya |
| Shrinivasan |
| Kanmani |
+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

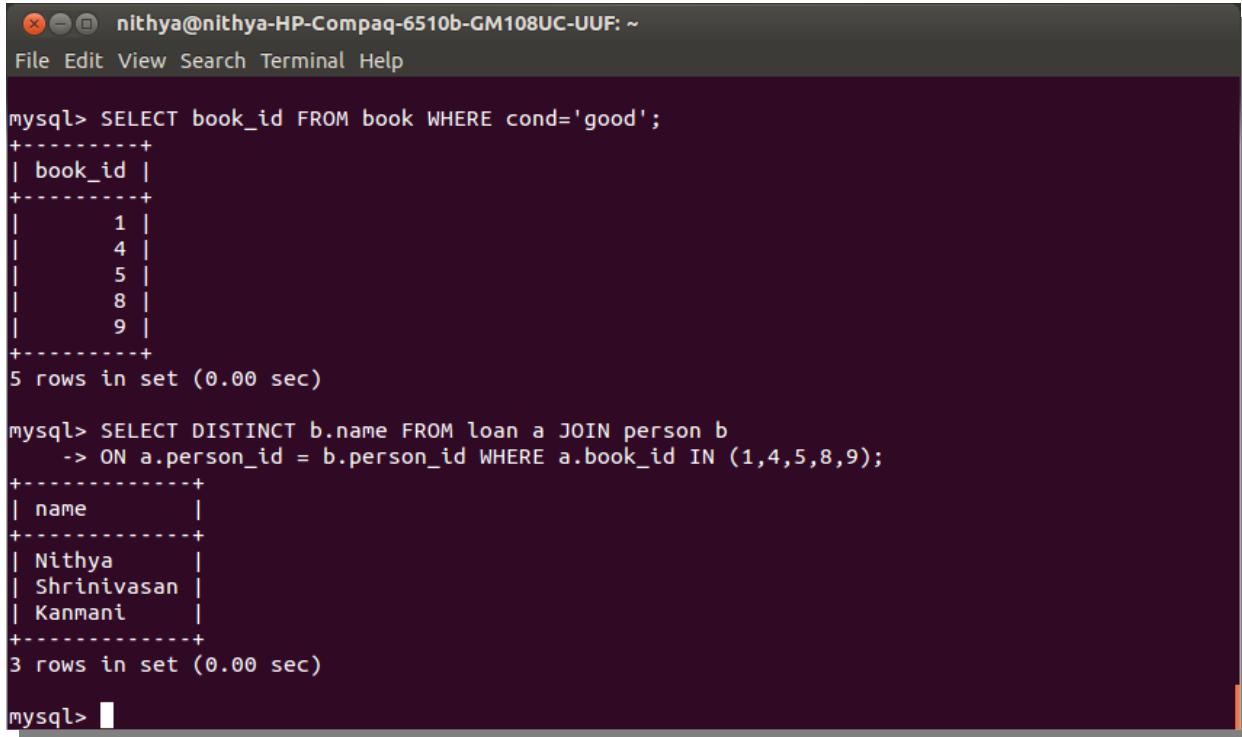
இந்த விவரங்களையே நீங்கள் **subqueries**-ஐப் பயன்படுத்தாமல் பெற விரும்பினால், தனித்தனியாக இரண்டு **queries**-ஐ **execute** செய்ய வேண்டியிருக்கும். இது பின்வருமாறு.

```
SELECT book_id FROM book WHERE cond='good';
```

```
SELECT DISTINCT b.name FROM loan a JOIN person b
ON a.person_id = b.person_id WHERE a.book_id IN (1,4,5,8,9);
```

முதல் **query**, எந்தெந்த புத்தகங்கள் நல்ல நிலைமையில் உள்ளன எனும் விவரத்தை வெளியிடும்.

பின்னர் இந்த **result**-ஐ **condition**-ல் வைத்துக்கொண்டு இரண்டாவது **query**, எந்தெந்த நுபருக்கு இந்தப் புத்தகங்களை வழங்கியுள்ளோம் எனும் விவரத்தை வெளியிடும்.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help

mysql> SELECT book_id FROM book WHERE cond='good';
+-----+
| book_id |
+-----+
|      1 |
|      4 |
|      5 |
|      8 |
|      9 |
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> SELECT DISTINCT b.name FROM loan a JOIN person b
-> ON a.person_id = b.person_id WHERE a.book_id IN (1,4,5,8,9);
+-----+
| name   |
+-----+
| Nithya |
| Shrinivasan |
| Kanmani |
+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

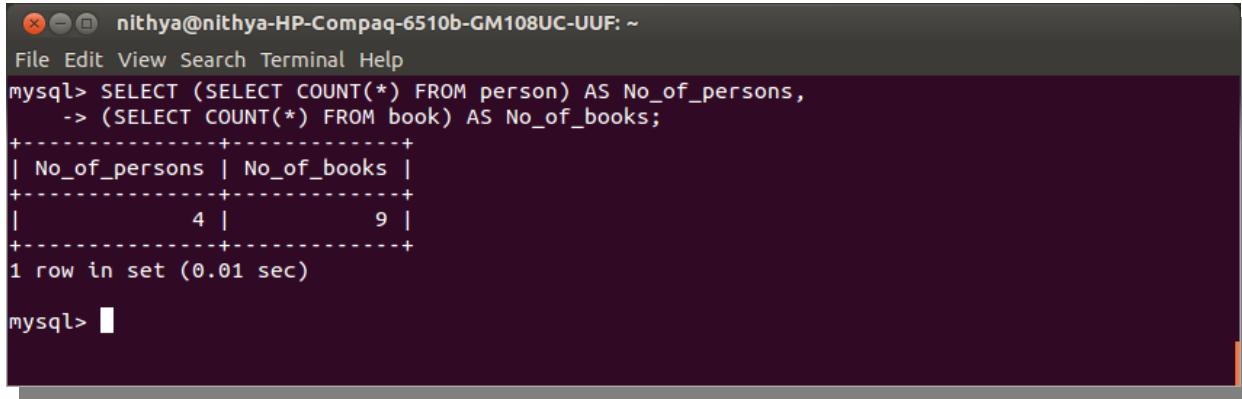
இவ்வாறு இரண்டு தனித்தனி queries-ன் மூலம் நாம் செய்யும் ஒரு வேலையை, subquery-யைப் பயன்படுத்தி ஒரே query-ல் செய்து விடலாம். இதுவே subquery-ன் ஒரு சிறந்த அம்சம் ஆகும்.

10.10 **Select statement**-ல் Subquery-ஐப் பயன்படுத்துதல்

Subquery-யை நாம் select statement-ல் பட்டியலிடப்படும் columns-க்குப் பதிலாகக்கூடப் பயன்படுத்தலாம். இதிலும் subquery-ஆனது ஒரே ஒரு column-ஐ மட்டுமே கொடுக்க வேண்டும். இல்லையெனில் MySQL, error-ஐ வெளிப்படுத்தும்.

பின்வரும் உதாரணத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள query, இரண்டு வெவ்வேறு table-களில் இருக்கும் data-வை summary செய்து தகவல்களை அனுப்பியிருப்பதைக் காணலாம்.

```
SELECT (SELECT COUNT(*) FROM person) AS No_of_persons,
       (SELECT COUNT(*) FROM book) AS No_of_books;
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT (SELECT COUNT(*) FROM person) AS No_of_persons,
-> (SELECT COUNT(*) FROM book) AS No_of_books;
+-----+-----+
| No_of_persons | No_of_books |
+-----+-----+
|          4 |         9 |
+-----+-----+
1 row in set (0.01 sec)

mysql>
```

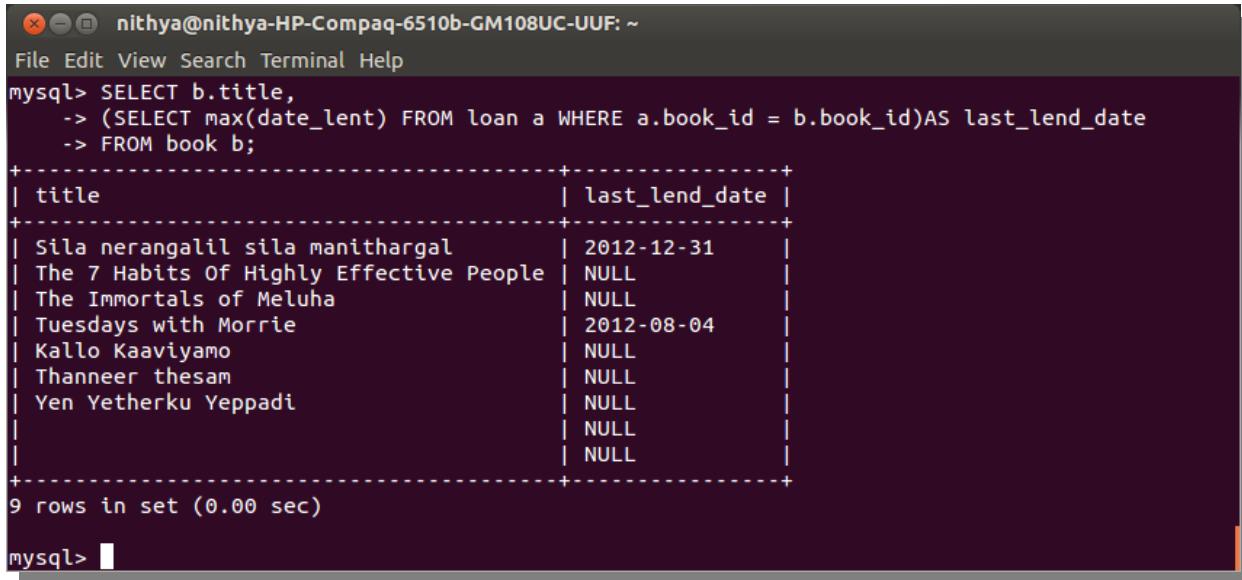
இதில் select statement-ல் எப்போதும் பட்டியலிடப்படும் columns-க்குப் பதிலாக இங்கு இரண்டு வெவ்வேறு subqueries பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது. இவை return செய்யும் மதிப்புகள் ஒரே row-வில் அமையப் பெற்றிருக்கும்.

10.11 Correlated subquery அமையும் விதம்

Correlated subqueries-ல் வெளியே இருக்கும் outer query-ல் உள்ள table-ம் உள்ளே இருக்கும் subquery-ல் உள்ள table-ம் ஒரு பொதுவான condition-ஆல் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

உதாரணத்துக்கு book எனும் table-ல் இருந்து main query-ஆல் return செய்யப்படுகின்ற ஒவ்வொரு புத்தகத்துக்கும், அது ஒரு நபருக்கு எப்போது கடைசியாக வழங்கப்பட்டது எனும் தேதியைப் பட்டியலிட query-யைப் பின்வருமாறு அமைக்கலாம்.

```
SELECT b.title,
       (SELECT max(date_lent) FROM loan a WHERE a.book_id =
b.book_id)AS last_lend_date
FROM book b;
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT b.title,
-> (SELECT max(date_lent) FROM loan a WHERE a.book_id = b.book_id)AS last_lend_date
-> FROM book b;
+-----+-----+
| title | last_lend_date |
+-----+-----+
| Sila nerangalil sila manithargal | 2012-12-31 |
| The 7 Habits Of Highly Effective People | NULL |
| The Immortals of Meluha | NULL |
| Tuesdays with Morrie | 2012-08-04 |
| Kallo Kaavyamo | NULL |
| Thanneer thesam | NULL |
| Yen Yetherku Yeppadi | NULL |
| | NULL |
| | NULL |
+-----+-----+
9 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

இதில் sub query-ல் இருக்கும் loan எனும் table-ம், main query-ல் இருக்கும் book எனும் table-ம், book_id எனும் ஒரு பொதுவான column-ஆல் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இதுவே correlated subquery என்பதாகும்.

ஏனெனில் subquery-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு row-வும் execute செய்யப்படுவதற்கு mainquery-ல் இருந்து ஒரு மதிப்பு தேவைப்படுகிறது. எனவே correlated subquery முறைப்படி ஒரு query-யை run செய்வதற்கு நீண்ட நேரம் பிடிக்கும்.

10.12 Union மூலம் queries-ஐ இணைத்தல்

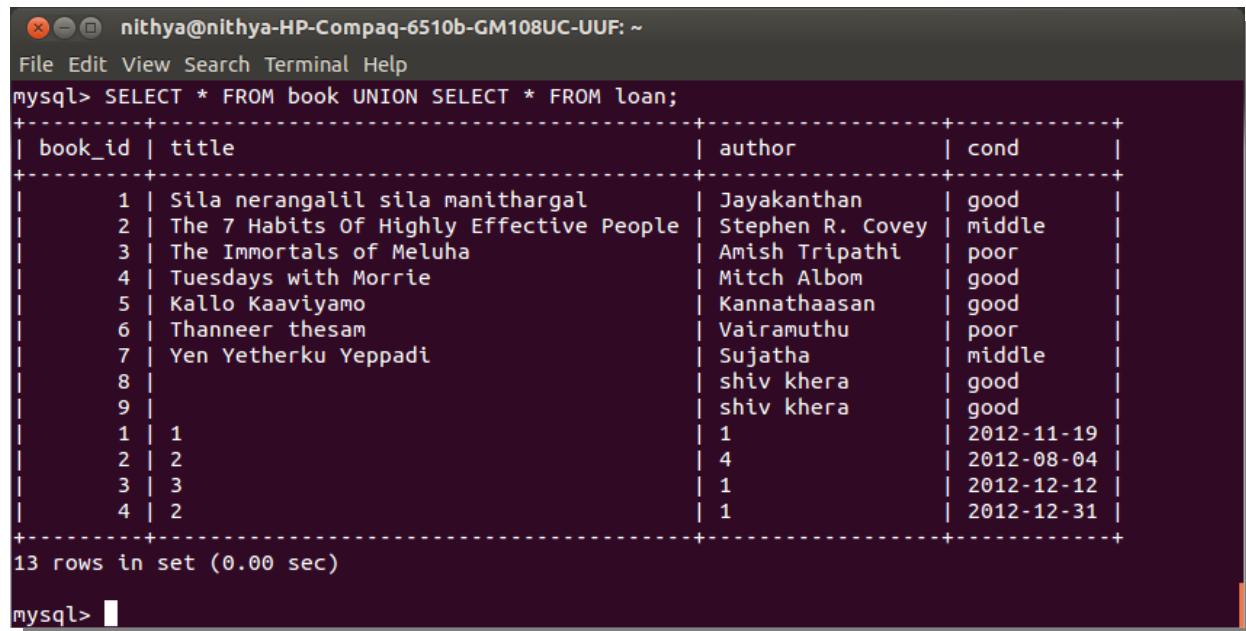
UNION Operator என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட queries மூலம் கிடைக்கும் விடைகளை ஒரே resultset-ஆக மாற்றப் பயன்படுகிறது. இதற்கான syntax பின்வருமாரு.

```
SELECT columns FROM table1
UNION
SELECT columns FROM table2;
```

உதாரணத்துக்கு பின்வரும் இரண்டு queries தனித்தனியாக execute

செய்யப்பட்டாலும் அவை UNION Operator மூலம் இணைக்கப்பட்டிருப்பதால், அவை வெளிப்படுத்தும் result set ஒன்றாக அமையும்.

```
SELECT * FROM book
UNION
SELECT * FROM loan;
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT * FROM book UNION SELECT * FROM loan;
+-----+-----+-----+-----+
| book_id | title | author | cond |
+-----+-----+-----+-----+
| 1 | Sila nerangalil sila manithargal | Jayakanthan | good
| 2 | The 7 Habits Of Highly Effective People | Stephen R. Covey | middle
| 3 | The Immortals of Meluha | Amish Tripathi | poor
| 4 | Tuesdays with Morrie | Mitch Albom | good
| 5 | Kallo Kaaviyamo | Kannathaasan | good
| 6 | Thanneer thesam | Vairamuthu | poor
| 7 | Yen Yetherku Yeppadi | Sujatha | middle
| 8 | | shiv khera | good
| 9 | | shiv khera | good
| 1 | 1 | 1 | 2012-11-19
| 2 | 2 | 4 | 2012-08-04
| 3 | 3 | 1 | 2012-12-12
| 4 | 2 | 1 | 2012-12-31
+-----+-----+-----+-----+
13 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

மேலும் Union Operator மூலம் இணைக்கப்படும் ஒவ்வொரு query-யிலும் ஒரே எண்ணிக்கையிலான columns இருக்க வேண்டும்.

சாதாரணமாக இந்த Union Operator, ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் மதிப்புகளை ஒரு முறைக்குமேல் மறுமுறை வெளிப்படுத்தாது. அவ்வாறு நீங்கள் வெளிப்படுத்த விரும்பினால், UNION என்பதற்கு பதிலாக UNION ALL எனும் keyword-ஐப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

இந்த UNION மற்றும் UNION ALL-க்கான வித்தியாசத்தினை பின்வரும் உதாரணத்தின் மூலம் அறியலாம்.

```
SELECT cond FROM book where cond='good'
```

UNION

```
SELECT name FROM person;
```

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT cond FROM book where cond='good' UNION SELECT name FROM person;
+-----+
| cond |
+-----+
| good |
| Nithya |
| Shrinivasan |
| Kanmani |
| Karthik |
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> █
```

```
SELECT cond FROM book where cond='good'
```

UNION ALL

```
SELECT name FROM person;
```

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SELECT cond FROM book where cond='good' UNION ALL SELECT name FROM person;
+-----+
| cond |
+-----+
| good |
| Nithya |
| Shrinivasan |
| Kanmani |
| Karthik |
+-----+
9 rows in set (0.00 sec)

mysql> █
```

இதில் “good” எனும் வார்த்தை ஒரு தடவைக்குமேல் பலமுறை வெளிப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம்.

11 Library எனும் database-ல் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும் data-ஐ மாற்றுதல்

காலத்தின் தேவைக்கேற்ப, நாம் பட்டியலில் சேமித்துவைத்திருக்கும் தகவல்களை மாற்றுவதற்கான சூழ்நிலை ஏற்படும். அப்போது சேமித்துவைக்கப்பட்டிருக்கும் தகவல்களை எவ்வாறு மாற்றுவது என்பது பற்றி இந்தப் பகுதியில் காணலாம்.

பொதுவாக 'update' எனும் command, table-ல் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும் data-வை மாற்றப் பயன்படும். இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
UPDATE table_name SET column_name = value WHERE condition;
```

இந்த syntax பின்வருமாறு விளக்கப்படுகிறது.

- **UPDATE** - இது எவ்வகையான query, run செய்யப்படுகிறது என்பதைக் குறிக்கும்.
- **SET** - இது மாற்றம் நிகழும் column-ன் பெயரையும் மற்றும் மாற்றப்பட்ட மதிப்பினையும் தாங்கியிருக்கும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட column-ன் மதிப்புகள் மாற்றப்படவேண்டுமெனில், இதனை பின்வருமாறு அமைக்க வேண்டும்.

SET name0='value', name1='some_other_value',

...

- **WHERE** - இந்த clause எந்த ஒரு குறிப்பிட்ட row-வில் மதிப்புகள் மாற்றப்படவேண்டும் எனும் condition-ஐக் கொடுக்கப் பயன்படுகின்றன.

முதலில் ஒரு Column-ன் அனைத்து மதிப்புகளையும் எவ்வாறு மாற்றுவது என்று பார்க்கலாம். பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில் இருக்கும் query, book எனும் table-ல் இருக்கும் 'cond' column-ன் அனைத்து மதிப்புகளையும் 'good' என்று மாற்றிவிடும்.

```
UPDATE book SET cond = 'good';
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> UPDATE book SET cond = 'good';
Query OK, 4 rows affected (0.17 sec)
Rows matched: 9  Changed: 4  Warnings: 0

mysql> select cond from book;
+-----+
| cond |
+-----+
| good |
+-----+
9 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

അടുത്തതാക ഒരേ ഒരു row-വില് മട്ടുമ் ഇന്ത മാർറ്റം നികழ query-യെപ് പിൻവരുമാറ്റം അമൈക്ക വേண്ടുമ്.

```
UPDATE book
SET cond = 'poor'
WHERE author = 'Jayakanthan';
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> update book set cond='poor' where author='Jayakanthan';
Query OK, 1 row affected (0.37 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0

mysql> select cond from book;
+-----+
| cond |
+-----+
| poor |
| good |
+-----+
9 rows in set (0.00 sec)

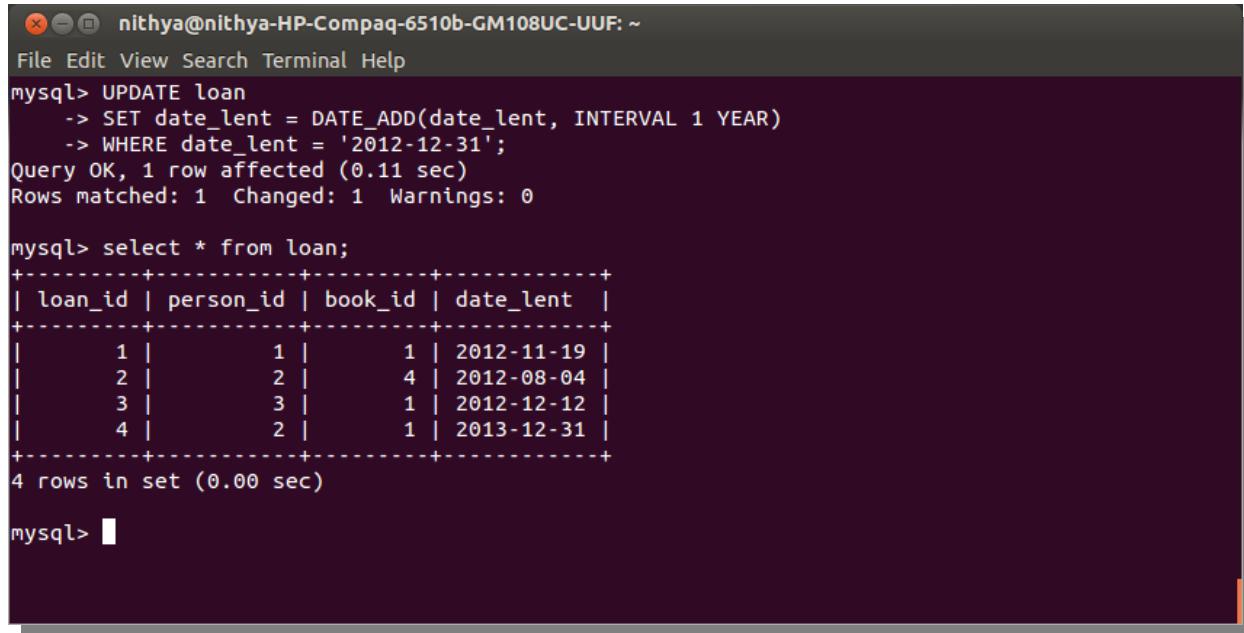
mysql>
```

இங்கு எந்த row-வில் இருக்கும் author-ன் பெயர் “Jayakanthan” என்று உள்ளதோ, அந்த row-க்கு மட்டும் 'cond' column, 'poor' என்று மாற்றப்பட்டுள்ளது.

11.1 Function மூலம் column-ல் இருக்கும் மதிப்பினை மாற்றுதல்

பின்வரும் query-ல், loan எனும் table-ல் தவறுதலாக கொடுக்கப்பட்ட தேதியானது DATE_ADD function மூலமாக மாற்றப்படுவதைக் காணலாம். இந்த DATE_ADD function-ஆனது, ஏற்கனவே உள்ள தேதியுடன் ஒரு வருடம் கூடுதலாக இணைத்து, ஒரு புதிய தேதியாக மாற்றியுள்ளது.

```
UPDATE loan
SET date_lent = DATE_ADD(date_lent, INTERVAL 1 YEAR)
WHERE date_lent = '2012-12-31';
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> UPDATE loan
-> SET date_lent = DATE_ADD(date_lent, INTERVAL 1 YEAR)
-> WHERE date_lent = '2012-12-31';
Query OK, 1 row affected (0.11 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0

mysql> select * from loan;
+-----+-----+-----+-----+
| loan_id | person_id | book_id | date_lent |
+-----+-----+-----+-----+
|      1 |        1 |       1 | 2012-11-19 |
|      2 |        2 |       4 | 2012-08-04 |
|      3 |        3 |       1 | 2012-12-12 |
|      4 |        2 |       1 | 2013-12-31 |
+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> █
```

எனவே இது போன்ற update queries, table-ல் இருக்கும் மதிப்பினைக் கணக்கில் கொண்டே புதிய மதிப்புகளை உருவாக்குவதால் மிகவும் பயனுள்ளதாக அமையும்.

12 Library எனும் database-ல் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும் data-ஐ நீக்குதல்

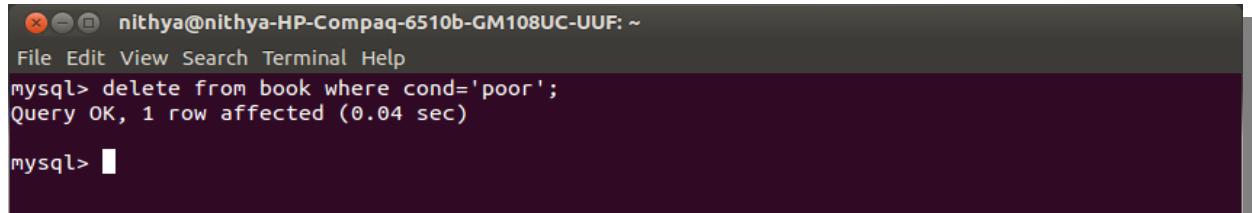
இரு table-ல் இருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட row-வை மட்டும் அழிக்க 'delete' command பயன்படும். இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
DELETE FROM table_name WHERE some_conditions;
```

- **DELETE** - இது தான் இந்த query-ன் துவக்கம். இந்த query அழிக்கும் வேலையைச் செய்யப் போகிறது என்பதைக்க் குறிக்கும்.
- **FROM** - எந்த table-ல் இருந்து நீக்க வேண்டும் என்பதைக் குறிக்கும்.
- **WHERE** - இங்கு conditions கொடுக்கப்பட்டு, அதில் பொருந்தும் rows அழிக்கப்படுகின்றன.

உதாரணத்துக்கு பின்வரும் query-ல் 'book' எனும் table-ல் இருந்து, 'cond' column-ல் poor எனும் மதிப்பினைக் கொண்ட கொடுத்து ஒரு குறிப்பிட்ட கொடுத்து நீக்கப்பட்டுவிடும்.

```
DELETE FROM book WHERE cond = 'poor';
```



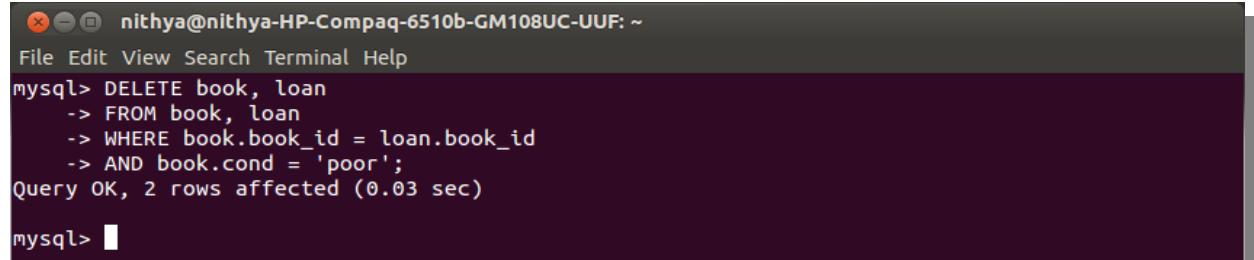
```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> delete from book where cond='poor';
Query OK, 1 row affected (0.04 sec)

mysql> ■
```

12.1 பல்வேறு tables-ஐ இணைத்து rows-ஐ அழித்தல்

பின்வரும் query-ல் book மற்றும் loan எனும் இரண்டு tables-ல் உள்ள rows-ம் கொடுக்கப்பட்டுள்ள condition-ஐப் பொறுத்து அழிக்கப்படுவதைக் காணலாம்.

```
DELETE book, loan
FROM book, loan
WHERE book.book_id = loan.book_id
AND book.cond = 'poor';
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> DELETE book, loan
      -> FROM book, loan
      -> WHERE book.book_id = loan.book_id
      -> AND book.cond = 'poor';
Query OK, 2 rows affected (0.03 sec)

mysql> █
```

இதற்கான syntax பின்வருமாறு விளக்கப்படுகிறது.

- **Delete** - இது தான் இந்த query-ன் துவக்கம். இந்த query அழிக்கும் வேலையைச் செய்யப் போகிறது என்பதைக்க குறிக்கும்.
- **list,of,tables** - இங்கு தொடர்ச்சியாக கொடுக்கப்படும் tables-லிருந்து மட்டுமே rows அழிக்கப்படும்.
- **FROM** - எதிலிருந்து condition-ஐ எடுக்க வேண்டும் என்பதைக் குறிக்கும்.
- **list,of,tables** - இங்கு தொடர்ச்சியாக கொடுக்கப்படும் tables மட்டுமே where clause-ல் condition-ஐ வலியுறுத்தப் பயன்படும்.
- **WHERE** - இங்கு conditions கொடுக்கப்பட்டு, அதில் பொருந்தும் rows அழிக்கப்படுகின்றன.

12.2 தற்காப்பு நடவடிக்கைகள்

MySQL-ல் செய்தவற்றை திரும்ப எடுத்துக்கொள்ளும் 'undo' எனும் அமைப்பு கிடையாது. நீங்கள் ஒருமுறை,

```
DROP DATABASE library;
```

என்பது போன்ற ஒரு query-யை run செய்துவிட்டால், 'library' எனும் database-ல் இருக்கும் அனைத்து tables-ம் அழிக்கப்பட்டுவிடும்.

தவறுதலாக இவ்வகையான queries , run செய்யப்பட்டது என்றால், அதனை undo செய்யமுடியாது. வேண்டுமானால் logs, backups அல்லது data recovery tool மூலமாக அழிக்கப்பட்ட தகவல்களைத் திரும்பப் பெற முடியும்.

எனவே பாதுகாப்பான முறையில் 'library' database-ல் இருக்கும் data-வை நீக்குவதற்கு பின்வரும் குறிப்புகளைப் பின்பற்றலாம்.

- **Users-க்கு, தேவைக்கு அதிகமான permissions-ஐ கொடுக்கக்கூடாது.**
உதாரணத்துக்கு ஒரு database-விற்கு நீங்கள் தகவல்களைப் பெற மட்டுமே விரும்பினால், அந்த database-ன் root account-ஐப் பயன்படுத்தத் தேவையில்லை. மாறாக, வெறும் select queries மட்டும் run செய்ய permissions இருக்கும் ஒரு user-ஐ create செய்துவிட்டு, பின்னர் அந்த user மூலமாக login செய்யலாம். அவ்வாறு செய்யும்போது, நாம் வெறும் adhoc queries-ஐ run செய்து வேண்டிய தகவல்களைப் பெற மட்டுமே உரிமை கிடைத்திருக்கும்.
- **Server Administrator என்பவரால், MySQL-ல் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் அனைத்து தகவல்களும் தினந்தோறும் backup எடுத்து வைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.**
- **தேவையானபோது adhoc backups-ம் எடுத்து வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.** இந்த adhoc backups என்பது server admin என்பவர் backup எடுக்கத் தவறினாலும், நாமே நமக்குத் தேவையான வகையில் எடுத்து வைத்துக் கொள்ளும் backup ஆகும்.
- **பின்வரும் option, delete மற்றும் update போன்ற queries-ஐ LIMIT அல்லது WHERE clauses இல்லாமல் நேரடியாக இயக்கப்படுவதிலிருந்து தடுக்கிறது.** ஏனெனில் இந்த queries நேரடியாக இயக்கப்படும்போது (conditions இல்லாமல்) அந்த முழு table-ம் மாற்றப்படும் அல்லது அழிக்கப்படும் அபாயம்

உள்ளது. எனவே இதுபோன்ற **options**-ஐப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இதுபோன்ற அபாயங்கள் நிகழாமல் தடுக்கலாம்.

```
SET SQL_SAFE_UPDATES=1;
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> set sql_safe_updates=1;
Query OK, 0 rows affected (0.06 sec)

mysql> delete from person;
ERROR 1175 (HY000): You are using safe update mode and you tried to update a table without a WHERE that uses a KEY column
mysql> 
```

- MyISAM அல்லது வேறு ஏதாவது non-transactional storage engine-ல் வேலைசெய்யும்போது , உங்களுடைய queries-ஐ உண்மையான table-ல் run செய்யாமல் அதைப்போன்றே பிரதியெடுக்கப்பட்ட ஒரு table-ல் run செய்து பரிசோதித்துப் பார்க்கலாம்.
உதாரணத்துக்கு பின்வரும் command, book எனும் table-ஐ copy செய்து test எனும் ஒரு table-ஐ உருவாக்கும்.

```
CREATE TEMPORARY TABLE test LIKE book;
INSERT test SELECT * FROM book;
```

பின்னர் நமது commands-ஐ எல்லாம் முதலில் test எனும் table-ல் run செய்து பரிசோதித்துவிட்டபின் book எனும் table-ல் சென்று run செய்யலாம்.

ஆனால் இதுபோன்ற அனுகுமுறை பெரிய அளவில் தகவல்களை சேமித்து வைத்திருக்கும் databases-க்குப் பொருந்தாது.

- InnoDB அல்லது BerkeleyDB போன்ற storage engine-ல் எவ்வாறு queries-ஐ run செய்வது என்பதைப் பின்வருமாறு பார்க்கலாம்.
- இரு transaction-க்குள் கொடுக்கும் queries ஒழுங்காக வேலை செய்கிறது என உறுதி செய்யப்பட்டபின் அந்த மாற்றத்தை **COMMIT** செய்து நிலைப்படுத்தலாம்.

அப்படி இல்லையெனில் **ROLLBACK** செய்து அந்த மாற்றம் நிகழாமல் அதன் பழைய நிலைக்கே கொண்டு வந்துவிடலாம்.

உதாரணத்துக்கு பின்வருமாறு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் இரண்டு transaction-ல், முதலில் **rollback**-ம் அடுத்ததாக **commit**-ம் செய்யப்படுகிறது.

```
BEGIN;
UPDATE book SET author = "Sujatha";
SELECT * FROM book;
ROLLBACK;

BEGIN;
UPDATE book SET AUTHOR = "Sujatha"
WHERE author = "Vairamuthu";
SELECT * FROM book;
COMMIT;
```

13 Users-ஐ கையாளுதல்

MySQL என்பது பலப்பல users பயன்படுத்தக்கூடிய database ஆகும். இந்தப் பாகத்தில் எவ்வாறு அத்தகைய பயனர்களை கண்காணிப்பது மற்றும் அவர்களுக்குத் தேவையான அனுமதியை வழங்குவது என்பதைப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

MySQL's privilege system என்பது ஒவ்வொரு பயனரும் அவர்களுக்கு அனுமதிக்கப்பட்டுள்ள வகையில் மட்டுமே database -ஐ பயன்படுத்த முடியும் என்பதை விளக்குகிறது. ஒவ்வொரு பயனரும் ஒரு username மற்றும் அந்த database இணைப்பின் remote address கொண்டு அடையாளம் கண்டுகொள்ளப்படுகிறார். பின்னர் அந்த பயனர், அவருடைய சரியான password-ஐ கொடுப்பதன் மூலம் அந்த database -வுடன் இணைக்கப்படுகிறார்.

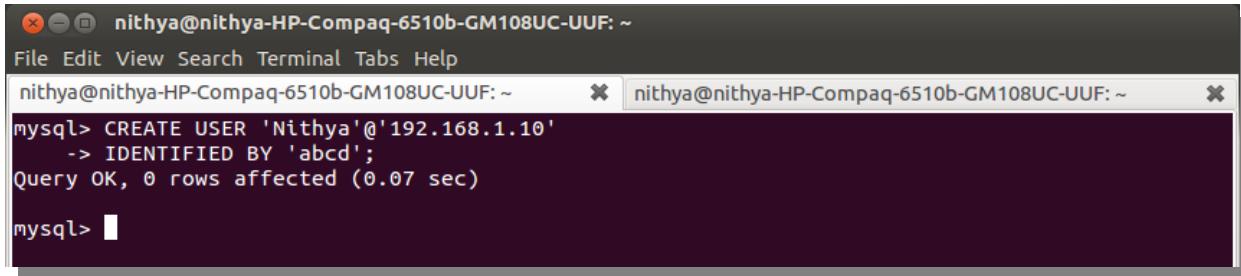
13.1 Server-ஐ பயன்படுத்த ஒரு புதிய user-ஐ உருவாக்குதல்

ஒரு புதிய user-ஐ உருவாக்குவதற்கு, நீங்கள் admin rights கொண்டவராக இருக்க வேண்டும். பொதுவாக, MySQL-ஐ install செய்யும்போது உருவாக்கப்படும் 'root' user, இத்தகைய 'admin rights' கொண்ட user-ஆக அமையும். இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
CREATE USER user@host IDENTIFIED BY 'password';
```

பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில், 'Nithya' எனப்படும் ஒரு புதிய user, 192.168.1.10 எனும் remote IP address-க்கு உருவாக்கப்படுகிறார். இவர் இந்த remote IP address-ல் மட்டுமே 'abcd' எனும் password-ஐ பயன்படுத்தி login செய்யமுடியும். வேறு ஏதாவது ip address-ல் password சரியாக கொடுக்கப்பட்டாலும் கூட இவரால் login செய்ய முடியாது.

```
CREATE USER 'Nithya'@'192.168.1.10'
IDENTIFIED BY 'abcd';
```



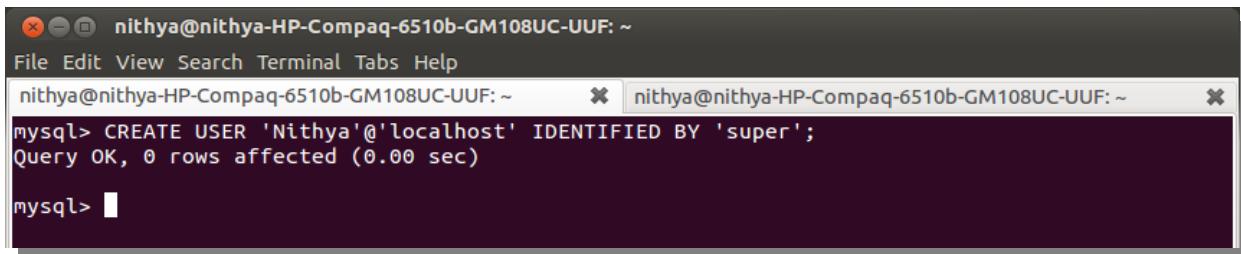
```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Tabs Help
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~ ✘ nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
mysql> CREATE USER 'Nithya'@'192.168.1.10'
-> IDENTIFIED BY 'abcd';
Query OK, 0 rows affected (0.07 sec)

mysql> █
```

இங்கு பயனர்களை உருவாக்கும்போது கொடுக்கும் முகவரி, ip address ஆகவோ, local host name ஆகவோ அல்லது முழுவதுமாக கொடுக்கப்படும் domain name ஆகவோ இருக்கலாம்.

தற்போது நமது கணினியில் ஏற்கனவே இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் MySQL database-ஐக் குறிப்பிட �localhost என்பதைப் பயன்படுத்தலாம். இது பின்வருமாறு.

```
CREATE USER 'Nithya'@'localhost'
IDENTIFIED BY 'super';
```



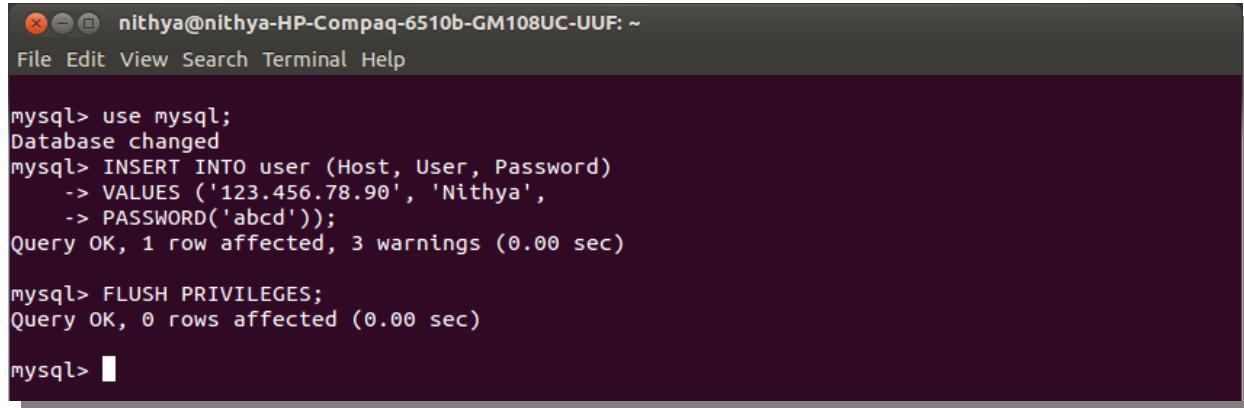
```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Tabs Help
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~ ✘ nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
mysql> CREATE USER 'Nithya'@'localhost' IDENTIFIED BY 'super';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> █
```

எனவே இதுவரை கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு எடுத்துக்காட்டிலும் 'Nithya' எனும் ஒரே user உருவாக்கப்பட்டாலும், அவர் வெவ்வேறு password-ஐ பயன்படுத்தி வெவ்வேறு முகவரிகளில் நுழைய அனுமதி பெறுகிறார்.

இந்த create user எனும் command, MySQL version 5.0.2 மற்றும் அதற்கு மெற்பட்ட version-ல் மட்டுமே காணப்படும். இதற்கு முந்தைய version-களில் இந்த command கிடையாது. மேலும் பழைய version-களில் database அனுமதிகள் பற்றிய விவரங்களெல்லாம், MySQL tables-ஆன user,host மற்றும் database-ல் காணப்படும். எனவே பழைய version-களில் ஒரு புதிய பயனரை உருவாக்க, அதற்குத் தேவையான தகவல்களையெல்லாம் user table-ல் insert command-ஐப் பயன்படுத்தி செலுத்துவதன் மூலம் பெறலாம். இது பின்வருமாறு.

```
INSERT INTO user (Host, User, Password)
VALUES ('123.456.78.90', 'Nithya',
PASSWORD('abcd'));
FLUSH PRIVILEGES;
```



The screenshot shows a terminal window titled 'nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~'. The window contains the following MySQL session:

```
mysql> use mysql;
Database changed
mysql> INSERT INTO user (Host, User, Password)
-> VALUES ('123.456.78.90', 'Nithya',
-> PASSWORD('abcd'));
Query OK, 1 row affected, 3 warnings (0.00 sec)

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> █
```

இங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள query-ல் 'abcd' எனும் password மதிப்பு மட்டும், PASSWORD() function மூலம் கொடுக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் இவ்வாறு கொடுப்பதன் மூலம் மட்டுமே இந்த password, encrypt செய்யப்பட்ட எழுத்துக்களாக இந்த user table-ல் பதிவு செய்யப்படும்.

மேலும் இந்த FLUSH PREVILEGES எனும் command மிக முக்கியமான ஒன்றாகும். இது ஒவ்வொரு முறை user table-ல் data மாற்றப்படும்போதும், privileges-ஐ reload செய்யப் பயன்படுகிறது. இதனை create user command-வுடன் பயன்படுத்தத் தேவையில்லை.

13.2 ஏற்கனவே உள்ள user-ஐ server-ல் இருந்து நீக்குதல்

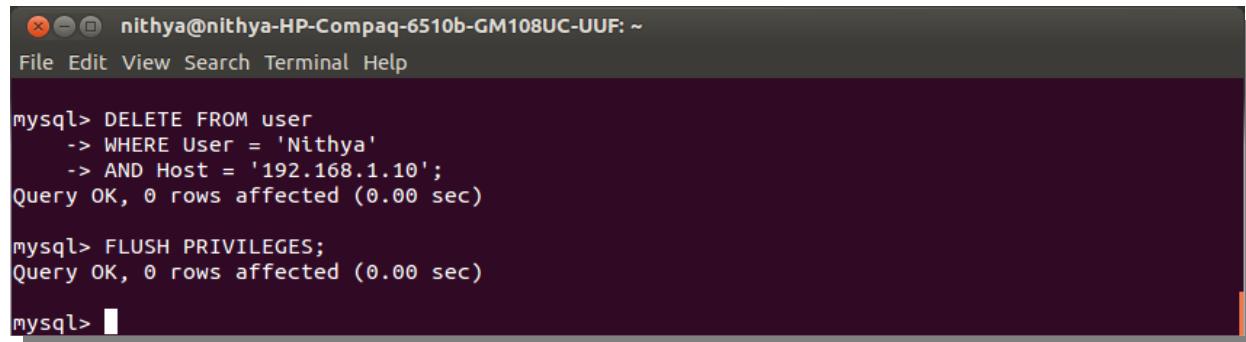
DROP USER எனும் command-ஆனது, ஒரு user-வுடைய தகவல்களை 'user' table-லிலிருந்து நீக்கப் பயன்படுகிறது.

```
DROP USER Nithya@localhost;
```

இரு user நீக்கப்பட்டுவிட்ட பின்னர், அவர் தற்போது நிலுவையில் பயன்படுத்திக்கொண்டிருக்கும் active user session-லிருந்து உடனடியாக நீக்கப்படமட்டார். ஆனால் மேலும் பல புதிய session-களை உருவாக்குவதிலிருந்து தடை செய்யப்படுவார்.

இந்த drop user எனும் command, MySQL version => 5.0.2-வில் மட்டுமே காணப்படும். அதற்கு முந்தைய version-களில் ஒரு பயனரை நீக்குவதற்கு delete command தான் பயன்படும். இது பின்வருமாறு.

```
DELETE FROM user
WHERE User = 'Nithya'
AND Host = '192.168.1.10';
FLUSH PRIVILEGES;
```



The screenshot shows a terminal window titled "nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~". The window includes a menu bar with File, Edit, View, Search, Terminal, and Help. The terminal content is as follows:

```
mysql> DELETE FROM user
   -> WHERE User = 'Nithya'
   -> AND Host = '192.168.1.10';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> 
```

13.3 ஒரு user-க்கு பெயர் மாற்றம் செய்தல்

இது மிக அரிதாக நடைபெறும் செயல் ஆகும். ஒரு username எப்போது மாற்றப்படுமெனில், ஒரு சில அலுவலகங்களில் ஒரு நபருக்கு கொடுக்கப்படும் username அவருடைய surname-ஐப் பொருத்து அமையும். அப்போது அந்த நபரின் திருமணத்துக்குப் பின் அவரின் surname மாற்றப்படுவதால், அவருடைய username-ம் அதைப்பொருத்து மாற்றப்பட வேண்டியிருக்கும்.

எனவே "நித்யா துரைசாமி" என்று இருக்கும் ஒருவருடைய பெயர், திருமணத்துக்குப் பின் "நித்யா சீனிவாசன்" என மாற்றப்படுகிறது எனில், RENAME USER command

-ஐப் பயன்படுத்தி, இதனை பின்வருமாறு மாற்றலாம்.

```
RENAME USER old_user@host TO new_user@host;
```

ஆனால் இந்த **rename user** எனும் command, MySQL version >= 5.0.2-வில் மட்டுமே காணப்படும். அதற்கு முந்தைய version-களில் ஒரு பயனருக்கு பெயர் மாற்றம் செய்ய **update command** தான் பயன்படும் . இது பின்வருமாறு.

```
UPDATE user
SET User = 'Nithya_Shrinivasan'
WHERE User = 'Nithya_Duraisamy'
AND Host = 'localhost';
```

```
UPDATE db
SET User = 'Nithya_Shrinivasan'
WHERE User = 'Nithya_Duraisamy'
AND Host = 'localhost';
```

```
FLUSH PRIVILEGES;
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> use mysql;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> UPDATE user
    -> SET User = 'Nithya_Shrinivasan'
    -> WHERE User = 'Nithya_Duraisamy'
    -> AND Host = 'localhost';
Query OK, 1 row affected, 1 warning (0.00 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 1

mysql> UPDATE db
    -> SET User = 'Nithya_Shrinivasan'
    -> WHERE User = 'Nithya_Duraisamy'
    -> AND Host = 'localhost';
Query OK, 0 rows affected (0.07 sec)
Rows matched: 0  Changed: 0  Warnings: 0

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> 
```

இந்த update command, முதலில் user table-ஐயும், பின்னர் அதன் தொடர்பான rows-ஐ database table-லிலும் மாற்றும்.

13.4 Wildcards-மூலம் பல்வேறு IP address-க்கு ஒரே முறையில் users-ஐ உருவாக்குதல்

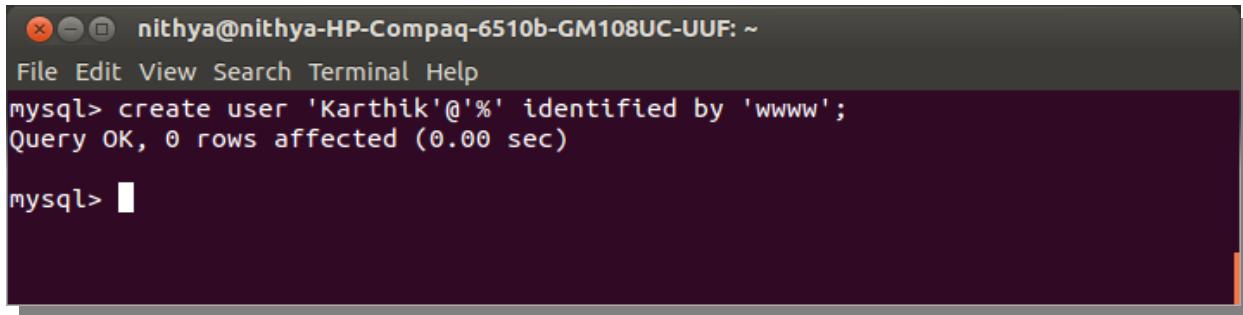
Percent (%) மற்றும் Underscore(_)எனும் இரண்டு wildcard characters-ஐப் பயன்படுத்தி நாம் ஒரே மாதிரியான pattern-ல் இருக்கும் ip address-ஐக் கண்டுபிடித்து, பின்னர் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட அனைத்து IP முகவரிகளுக்கும் பயன்களை உருவாக்கலாம். இது பின்வருமாறு

```
CREATE USER 'Karthik'@'192.168.0.%'
IDENTIFIED BY 'abcd';
```

இதில் 192.168.0.x எனும் IP range-ல் துவங்கும் அனைத்து IP முகவரிகளுக்கும் பயனர்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளனர்.

மேலும் ஒரு குறிப்பிட்ட முகவரியில் மட்டும் அல்லாமல், அனைத்து முகவரிகளிலும் login செய்வதற்குத் தேவையான username மற்றும் password-ஐ உருவாக்க �query-யை பின்வருமாறு அமைக்கலாம்.

```
CREATE USER 'Karthik'@'%' IDENTIFIED BY 'phrasebook';
```



The screenshot shows a terminal window titled "nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~". The window contains the following MySQL command and its output:

```
File Edit View Search Terminal Help
mysql> create user 'Karthik'@'%' identified by 'www';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> █
```

13.5 ஒரு database/table-க்கு அனுமதி பெற்ற பயனர்களைப் பட்டியலிடல்

```
SELECT Db FROM db
WHERE User = 'user' AND Host = 'host';
SELECT Table_name FROM tables_priv
WHERE User = 'user'
AND Host = 'host' AND Db = 'db';
```

ஒரு பயனர் எந்தெந்த database-ஐப் பயன்படுத்துகிறார் என்பதைக் கண்டறிய 'db' table-ஐ user மற்றும் host-ஐப் பயன்படுத்தி query- இடுவதன் மூலம் கண்டறியலாம்.

```
SELECT Db, Table_name FROM tables_priv
WHERE User = 'Nithya' AND Host = 'localhost'
```

மேலும் அந்த user, எந்தெந்த tables-ஐப் பயன்படுத்துகிறார் என்பதைக் கண்டறிய tables_priv எனும் table-ஐ user, host மற்றும் db போன்ற விவரங்களை condition-ல் கொடுத்து query-இடுவதன் மூலம் காணலாம்.

13.6 Password -ஐ மாற்றுதல்

நீங்கள் MySQL -இல் ஒரு சாதாரண user-ஆக login செய்யும்போது, உங்களுடைய password-ஐ மாற்றி அமைக்க அமைக்கலாம்.

```
SET PASSWORD = PASSWORD('murali');
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> set password=password('murali');
Query OK, 0 rows affected (0.07 sec)

mysql> ■
```

இங்கு 'murali' என்பது நீங்கள் புதிதாக மாற்றியுள்ள உங்களுடைய password ஆகும்.

மேலும் நீங்கள் ஒரு admin-ஆக login செய்யும்போது, மற்றவர்களுடைய password-ஐ மாற்றி அமைக்க பின்வரும் query-யைப் பயன்படுத்தலாம்.

```
SET PASSWORD FOR kumar@localhost =
PASSWORD( 'xxxx' );
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> SET PASSWORD FOR kumar@localhost =
-> PASSWORD('xxxx');
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> ■
```

இங்கு 'xxxx' என்பது நீங்கள் 'kumar'-க்கு புதிதாக மாற்றியுள்ள password ஆகும்.

மேலும் பின்வரும் update query -கூட இதே வேலையைச் செய்கிறது.

```
UPDATE user
SET Password = PASSWORD('xxxx')
WHERE User = 'kumar' AND Host = 'localhost';
```

இவ்வாறு நீங்கள் set password command-ஐப் பயன்படுத்தும்போது மட்டும் FLUSH PRIVILEGES -ஐப் பயன்படுத்தத் தேவையில்லை என்பதை நினைவில் கொள்க.

13.7 Users-க்கு நமது tables-ஐப் பயன்படுத்துவதற்கான privileges-ஐ வழங்குதல்

Grant command-ஐப் பயன்படுத்தி ஒரு database அல்லது tables-ஐ அனுகுவதற்குத் தேவையான அனுமதிகளை நாம் பிற users-க்கு வழங்கலாம். இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
GRANT privileges ON db.table
TO user@host
IDENTIFIED BY 'password';
```

உண்மையில் சொல்லபோனால், MySQL version 4.1-க்கு முன்னர் இந்த GRANT command- ஐத் தான் ஒரு புதிய user-ஐ உருவாக்கப் பயன்படும்.

நாம் ஒரு user-க்கு வேண்டிய அனைத்து அனுமதிகளையும் ஒரு comma மூலம் பிரித்து ஒரே வரியில் கொடுத்துவிடலாம்.

பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில் karthik-எனும் user-க்கு library database-ல் உள்ள 'book' table-ஐ select செய்யவும் insert செய்யவும் மட்டுமே அனுமதிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. இவருக்கு data-வை மாற்றவோ அழிக்கவோ அனுமதி கிடையாது.

```
GRANT SELECT, INSERT ON library.book
TO 'karthik'@'localhost' IDENTIFIED BY 'bca';
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> GRANT SELECT, INSERT ON library.book
-> TO 'karthik'@'localhost' IDENTIFIED BY 'bca';
Query OK, 0 rows affected (0.06 sec)

mysql>
```

இரு user-க்கு பட்டியலில் உள்ள அனைத்து அனுமதிகளையும் வழங்க, “**ALL PRIVILEGES**” அல்லது வெறும் “**ALL**” எனும் keyword-ஐப் பயன்படுத்தலாம். பின்வரும் உதாரணத்தில் 'kumar' எனும் user-க்கு library database-ல் உள்ள 'book' table-ஐ அனுகுவதற்கான அனைத்து அனுமதிகளும் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON library.book
TO 'karthik'@'localhost';
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> GRANT ALL PRIVILEGES ON library.book
-> TO 'karthik'@'localhost';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql>
```

நீங்கள் ஏற்கனவே நிலுவையில் இருக்கும் ஒரு user-க்கு அனுமதிகளை வழங்கினால், அப்போது IDENTIFIED BY clause -ஐப் பயன்படுத்த தேவையில்லை.

13.8 ഓരു **User** തനക്കിരുക്കുമ் **privileges** മുമ്പുവരെയുമ് മർഹവരുക്കു വழംഗ്കുതல്

ഓരു User അണെത്തു privileges -ജ്യുമ് പെற്റിരുന്താലുമ് കൂടു അവരാൽ തന്നുന്നേട്ടെയ privileges മുമ്പുവരെയുമ് മർഹവരുക്കു വഴംഗ്ക മുടിയാതു.

ഇവ്വായി അവർ വഴംഗ്ക വിനുമ്പിനാല്, മുതൻമുതലില് അവരുക്കു അനുമതികൾ വഴംഗ്കപ്പട്ടാലുമ്പോറേ **with grant option** - എൻപതുടൻ ചേർത്തു വഴംഗ്കപ്പട്ടിരുക്ക വേண്ടുമ്. അപ്പോതുതാൻ അവരാൽ തന്നുന്നേട്ടെയ privileges-ജീ മർഹവരുക്കു വഴംഗ്ക മുടിയുമ്. ഇതற്കാണ syntax പിന്നവരുമാരു.

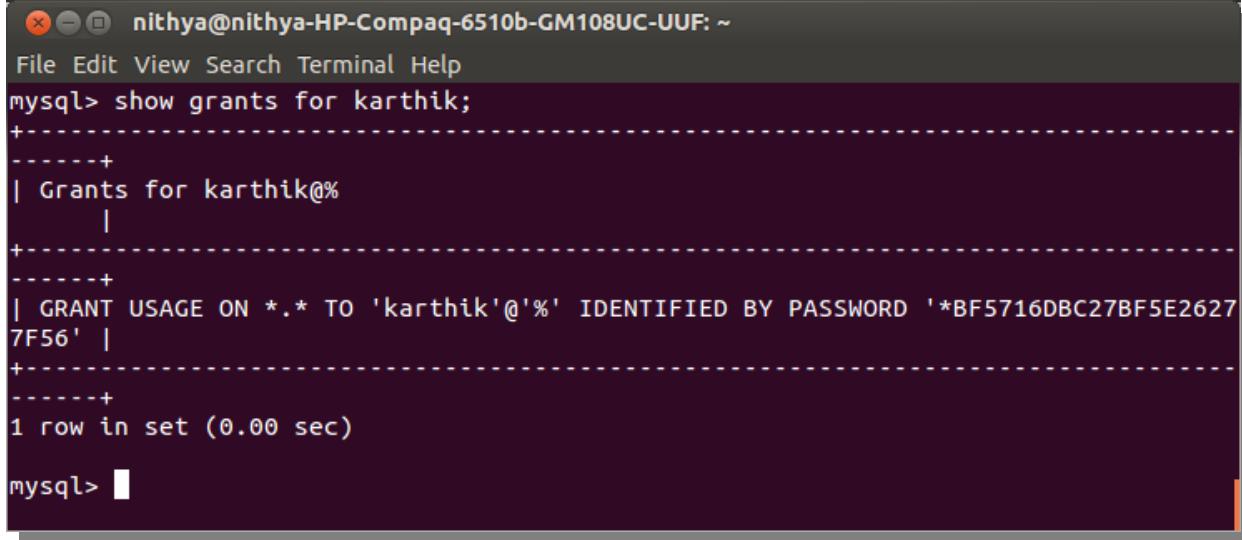
```
GRANT privileges ON db.table
TO user@host
IDENTIFIED BY 'password'
WITH GRANT OPTION;
```

മേലുമ്, ഓരുവരാൽ തനക്കു ഇല്ലാത privileges-ജീ മർഹവരുക്കു കൊടുക്ക മുടിയാവിട്ടാലുമ്കൂടു, വെവ്വേറു permissions കൊண്ട ഇരண്ടു users തങ്കളുന്നേട്ടെയ privileges -ജീപ് പകിടിക്കു കൊள്ളാലാമ്.

13.9 ഓരു **User**-ക്കു ഇരുക്കുമ് **privileges**-ജീക് കാണുതല്

Show grants എന്നുമ் command-ജീപ് പയൻപാടുത്തി ഓരു user-ക്കു ഇരുക്കുമ് അണെത്തു privileges-ജ്യുമ് കാണാലാമ്.

```
SHOW GRANTS FOR karthik;
```

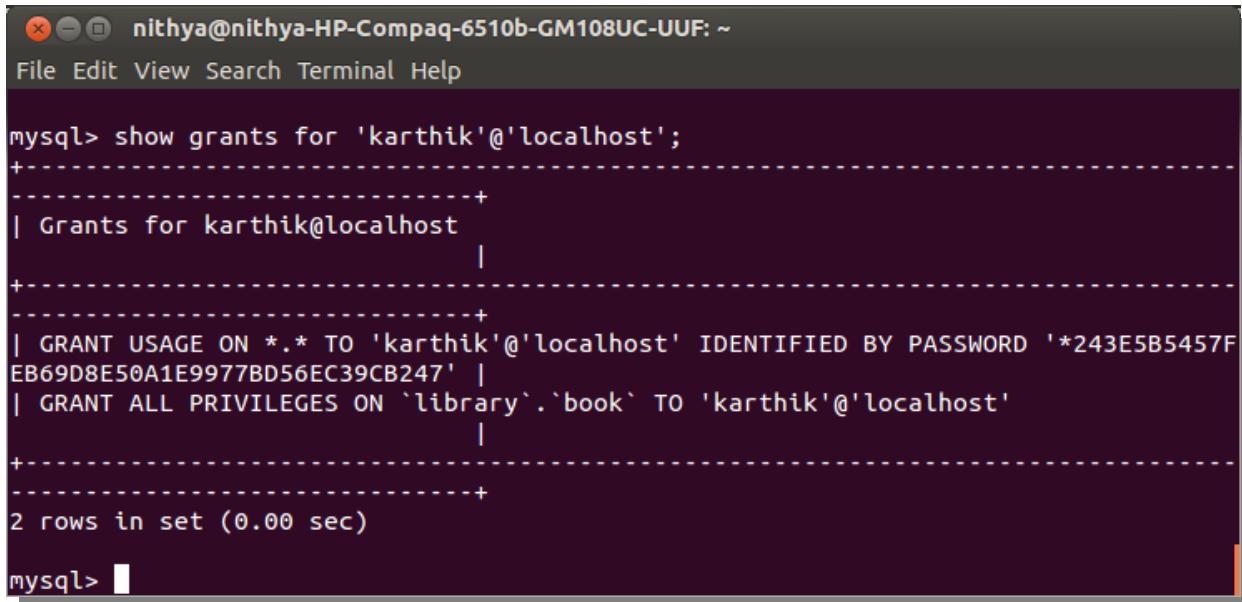


```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> show grants for karthik;
+-----+
| Grants for karthik@%
| |
+-----+
| GRANT USAGE ON *.* TO 'karthik'@'%' IDENTIFIED BY PASSWORD '*BF5716DBC27BF5E2627
7F56' |
+-----+
| |
1 row in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

மேலும் பின்வரும் command-ன் மூலம், நாம் அவருக்கு அனுமதிகளை கொடுக்கப் பயன்படுத்தியிருக்கும் Grant statements-ஐப் பட்டியலிடலாம்.

```
SHOW GRANTS FOR 'karthik'@'localhost';
```



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> show grants for 'karthik'@'localhost';
+-----+
| Grants for karthik@localhost
| |
+-----+
| GRANT USAGE ON *.* TO 'karthik'@'localhost' IDENTIFIED BY PASSWORD '*243E5B5457F
EB69D8E50A1E9977BD56EC39CB247' |
| GRANT ALL PRIVILEGES ON `library`.`book` TO 'karthik'@'localhost'
| |
+-----+
| |
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

இவ்வகையான statement-ல் இடம்பெறும் password, நீங்கள் உண்மையான password-ஐ அறிந்து கொள்ளாத வகையில் encrypt செய்யப்பட்டதாக இருக்கும்.

FOR clause இல்லாமல் கொடுக்கப்படும் grant statement ஆனது user-ஐ current_user() - ஆக கணக்கில்கொண்டு, அவருக்குரிய privileges-ஐக் காட்டும்.

13.10 ஒரு user-க்கான அனுமதிகளை நீக்குதல்

Revoke-ஐப் பயன்படுத்தி ஒரு பயனருக்கு உண்டான privileges-ஐ நீக்கலாம். என்னென்ன �privileges நீக்கப்படவேண்டும் என்பதை வரிசையாக இடையில் comma-வைக் கொடுத்தோ, அல்லது ALL எனும் keyword-ஐப் பயன்படுத்தியோ அனைத்து privileges-ஐயும் நீக்கிவிடலாம்.

பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில் உள்ள query, 'karthik' எனும் user-க்கு select privilege-ஐ மட்டும் library database-ல் உள்ள book table-லிலிருந்து நீக்கிவிடுகிறது.

```
REVOKE select ON library.book
FROM karthik@localhost;
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> REVOKE select ON library.book
-> FROM karthik@localhost;
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)

mysql> ■
```

பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில் உள்ள query, ஒரு user-க்கு உண்டான grant option-வுடன் சேர்த்து அனைத்து privileges-ஐயும் நீக்கிவிடுகிறது.

```
REVOKE ALL PRIVILEGES, GRANT OPTION
ON sampdb.mytable
FROM 'shrini'@'localhost';
```

13.11 Network access-ஐ செயலிழக்க செய்தல்

TCP/IP மூலம் வரும் remote access-ஐ செயலிழக்க செய்ய my.cnf-வுடன் skip-networking-ஐ இணைக்கவும் அல்லது –skip-networking switch ஐப் பயன்படுத்தி mysqld-ஐ start செய்யவும். பின்னர் இந்த MySQL, localhost-லிருந்து socket வழியாக வரும் இணைப்பை மட்டுமே பெற்றுக்கொள்ளும்.

```
# mysql_safe --skip-networking &
```

Network access-ஆனது disable செய்யப்பட்டுவிட்டதெனில், user-ஆல் remote hosts வழியாக MySQL-வுடன் இணைப்பை ஏற்படுத்த முடியாது.

நீங்கள் MySQL-வுடன் remote access-ஐ அனுமதித்தாலும், MySQL-க்கும் வெளிப்புற உலகுக்கும் இடையிலிருக்கும் firewall, அதற்குரிய appropriate port-ல் இணைப்பை உண்டாக்கும். பொதுவாக, 3306 எனும் port இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.

13.12 User authentication-ஐ செயலிழக்க வைத்தல்

சிலசமயங்களில் நீங்கள் உங்களுடைய password-ஐ மறந்துவிட நேரிடும். அப்போது உங்களுடைய புதிய password-ஐ reset செய்ய, இந்த MySQL-ஐ password கேட்காத வகையில் restart செய்ய வேண்டும்

அவ்வாறு செய்வதற்கு நீங்கள் Admin rights பெற்றவராக இருக்க வேண்டும். முதலில் MySQL server-ஐ நிறுத்தி விட்டபின், உங்களுடைய master my.cnf file-வுடன் skip-grant-tables என்பதை இணைத்து பின் restart செய்யவும். மாறாக -- skip-grant-tables எனும் switch-வுடன் சேர்த்தும் mysqld-ஐ restart செய்யலாம்.

```
# mysql_safe --skip-grant-tables &
```

இவ்வாறு restart செய்வதன்மூலம், நாம் password இல்லாமலேயே பின்வருமாறு இந்த MySQL-வுடன் இணைக்கப்பட முடியும்.

```
MySQL -u root
```

இவ்வாறு password இல்லாமல் நாம் MySQL-வுடன் இணைக்கப்பட்டுவிட்ட பின்னர், எப்போதும்போல் நாம் நம்முடைய புதிய password-ஐ அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

```
update user set password=PASSWORD("NEW-ROOT-PASSWORD") where User='root';
```

மீண்டும் user authentication-ஐ enable செய்ய FLUSH PRIVILEGES command-ஐப் பயன்படுத்தலாம் அல்லது MySQL server-ஐ --skip-grant-tables இல்லாமல் restart செய்யலாம்.

13.13 SSL -மூலம் பாதுகாப்பான இணைப்பை உருவாக்குதல்

MySQL அதன் database server-க்கும் client-க்கும் இடையில் encrypt செய்யப்பட்ட network இணைப்பை ஏற்படுத்துவதற்கு SSL-ஐப் பயன்படுத்தும்.

இந்த அமைப்பு, உங்கள் server-வுடைய compile நேரத்திலேயே enable செய்யப்பட வேண்டும். மேலும் இது enable செய்யப்பட்டுள்ளதா என்பதை சரிபார்க்க பின்வரும் command-ஐப் பயன்படுத்தலாம்.

```
SHOW VARIABLES LIKE 'have_openssl';
```

இந்த command, “Yes” அல்லது “No” என்பதை அதன் variable-வுடன் சேர்த்து வெளிப்படுத்தும்.

ஒருவேளை இந்த அமைப்பு compile time-ல் enable செய்யப்படவில்லையெனில், நீங்கள் மீண்டும் உங்கள் server-ஐ --with-vio மற்றும் --with-openssl போன்ற configure switches-ஐப் பயன்படுத்தி recompile செய்ய வேண்டும்.

ஒரு encrypt செய்யப்பட்ட SSL இணைப்பை ஏற்படுத்துவதற்கு, மூன்று வகையான certificate files-ஐ வைத்திருக்க வேண்டும் அல்லது அவற்றை உருவாக்க வேண்டும். அவை certificate authority certificate, server certificate மற்றும் client certificate ஆகும்.

முதலில் my.cnf file-ல் [mysqld] பகுதியின் கீழ், பின்வரும் வரிகளை இணைக்கவும். இவை இந்த மூன்று வகையான certificate files வைக்கப்பட்டுள்ள இடத்தைக் குறிப்பிடும்.

```
ssl-ca=/path/to/CA-cert
ssl-cert=/path/to/server-cert
ssl-key=/path/to/client-cert
```

பின்னர் அதே file-ல் [client] பகுதியின் கீழ் server settings-ஐப் போன்றே client settings-ஐயும் இணைக்கவும். எனவே நீங்கள் server-க்குப் பயன்படுத்தும், அதே மூன்று certificate files-ஐயே client-க்கும் பயன்படுத்தலாம்.

மாறாக, நீங்கள் ஒவ்வொரு certificate-ஐயும் MySQL-க்கு command-line argument-ஆக பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்.

```
MySQL --ssl-ca=/path/to/CA-cert \
--ssl-cert=/path/to/server-cert \
--ssl-key=/path/to/client-cert
```

14 MySQL-ன் Application Programming Interface - API

MySQL server-ஐ ஒரு பயனர் சுலபமான வகையில் தொடர்பு கொள்வதற்காக உருவாக்கப்பட்ட ஒன்றே API ஆகும். பல்வேறு programming மொழிகளில் எழுதப்படுகின்ற இந்த API-ல் ஏதேனும் ஒன்றை நாம் தேர்ந்தெடுத்துப் பயன்படுத்தலாம். ஒரு குறிப்பிட்ட மொழியில் API இல்லையென்றாலும், **Open database connectivity** எனப்படுகின்ற **ODBC** துணையுடன் நாம் MySQL server-ஐ தொடர்பு கொள்ள முடியும்.

14.1 C மொழியில் இயங்கும் API

இந்த C மொழியில் இருக்கும் API-தான், மற்ற மொழிகளில் இயங்கும் API-க்கு அடித்தளமாக விளங்குகிறது. அதாவது மற்ற மொழிகளின் API-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு function call-ம், இந்த C library function-வுடன் தான் நேரடியாக தொடர்பு கொண்டிருக்கும்.

இந்த C API-ஐ பயன்படுத்த நீங்கள் உங்களுடைய program-ஐ libmysqlclient.so-வுடன் இணைக்க வேண்டும். இந்த library-ஆனது source-லிருந்து MySQL-ஐ compile செய்யும்போது தானாகவே install செய்யப்படும். வெவ்வேறு components-ஆக பிரிக்கப்படுகின்ற binary distributions-க்காக, MySQL-devel-* என்னும் பெயர் கொண்ட ஒன்றை நமது platform-ல் install செய்ய வேண்டும். இது libraries மற்றும் header files package-ஐ உள்ளடக்கியிருக்கும்.

MySQL API-ஐ பயன்படுத்தும் ஒரு C program, கண்டிப்பாக MySQL.h எனும் file-ஐ உள்ளடக்கியிருக்க வேண்டும். இந்த file உங்கள் system-ல் ஏற்கனவே இருக்கும் include directory-ல் காணப்படும். இது பின்வருமாறு.

```
#include <mysql/mysql.h>
```

libmysqlclient.so-வுடன் இணைப்பது என்பது compiler-ஐப் பொறுத்து மாறுபடும். பொதுவாக gcc மூலம் எவ்வாறு mytest.c எனும் பெயர் கொண்ட ஒரு program,

`compile` செய்யப்பட்டு `libmysqlclient`-வுடன் இணைக்கப்படுகிறது என்பதை பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில் காணலாம்.

```
shell> gcc o mytest mytest.c -lmysqlclient
```

இவ்வாறு `compile` செய்யும்போது, ஏதேனும் “error messages” வந்தால், `mysql_config` எனும் `utility`- யைப் பயன்படுத்தி இன்னும் என்னென்ன `compiler options` தேவை என்பதைக் கண்டுபிடிக்கலாம். மேலும் `--cflags`, `--include` மற்றும் `--libs` போன்ற `switches`-வுடன் சேர்த்து `mysql_config`-ஐ `run` செய்யும்போது, இது இன்னும் சில அதிகமான தகவல்களைக் கொடுக்கும். இது பின்வருமாறு.

```
shell> mysql_config --cflags --include --libs
-I/usr/include/mysql -mcpu=i486 -fno-strength-reduce
-I/usr/include/mysql
-L/usr/lib/MySQL -lMySQLclient_lcrypt -lnsl -lm -lz -lc
-lnss_files -lnss_dns -lresolv
-lc -lnss_files -lnss_dns lresolv
```

14.2 MySQL-வுடன் இணைதல்

MySQL database-வுடன் இணைப்பதற்கு `mysql_init()` மற்றும் `mysql_real_connect()` எனப்படுகின்ற இரண்டு `function calls` தேவை.

முதல் `function`, MySQL type-ஐச் சேர்ந்த ஒரு `object`-ஐ `initialize` செய்யும். இரண்டாவது `function`, இந்த `object`-ஐ அதன் `argument`-ஆக பயன்படுத்திக்கொள்ளும். பின்னர், அடுத்தடுத்து இருக்கும் API calls-ல், இந்த `object` எந்த `database connection`-ஐ பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை வலியுறுத்த உதவும் “Resource argument”-ஆகப் பயன்படுத்தப்படும்.

`Port argument` என்பது `database`-வுடன் இணைப்பதற்கு உதவும் TCP/IP Port-ஆக பயன்படுத்தப்படும். இதன் மதிப்பு `localhost` இணைப்பிற்கு 0-ஆக இருக்கும்.

```

MYSQL mysql;
mysql_init(&mysql);
mysql_real_connect(&mysql, "host", "user",
"password", "dbname",
port, unix_socket, client_flag);

```

நீங்கள் இணைப்பிற்காக, வேறு எதாவது socket-ஐயோ அல்லது named pipe-ஐயோ பயன்படுத்தாதவரை unix socket argument-ன் மதிப்பு NULL-ஐப் பெற்றிருக்கும். அதேபோல் mysql client library-ன் ஒரு சில features-ஐ enable செய்யாதவரை, client_flag argument-ன் மதிப்பும் NULL-ஆகவே இருக்கும்.

இணைப்பு வெற்றிகரமாக நிகழ்ந்துவிட்டதனில் mysql_real_connect() -ஆல் return செய்யப்படும் மதிப்பு ஒரு mysql object ஆகும். இந்த object-ம் முதலில் argument-ஆக அனுப்பப்பட்ட object-ம் ஒன்றே ஆகும். எனவே இதனை ஒரு புதிய variable-க்கு assign செய்யத் தேவையில்லை. மேலும், இணைப்பு ஏதேனும் ஒரு காரணத்தால் வெற்றிகரமாக நிகழ வில்லையெனில், இந்த function, “NULL” மதிப்பினை return செய்யும்.

14.3 Query-யை execute செய்தல்

mysql_query() function ஒரு query-யை execute செய்ய உதவும். இந்த function-க்கு argument-ஆக அனுப்பப்படும் query ஒரு “NULL terminated string”-ஆக இருக்க வேண்டும். மேலும் இறுதியில் கொடுக்கப்படும் semicolon தேவையில்லை. இந்த query, mysql object-ஐப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்ட database connection-ல் execute செய்யப்படும்.

ஒரு query-யானது, binary data-வை உள்ளடக்கியிருக்கிறது என்றால், நாம் mysql_real_query() எனும் function-ஐப் பயன்படுத்தி அந்த query-ன் length-ஐக் குறிப்பிட வேண்டும்.

ஏனெனில் binary data-ஆனது “\0” எனும் character-ஐக் கொண்டிருக்கிறதெனில், இதனை அந்த mysql_query() function, string-ன் இறுதி எழுத்து குறிப்பிடப்படுவதற்கான அறிகுறியாக இந்த “\0”-ஐக் கணக்கில் கொள்ளும். எனவே

binary data-வைக் கொண்டுள்ள query-க்கு mysql_real_query() function-ஐப் பயன்படுத்துவது சிறந்தது.

```
mysql_query(&mysql, "query");
mysql_real_query(&mysql, "query", length);
```

Query-யானது வெற்றிகரமாக execute செய்யப்பட்டுவிட்டதனில், இந்த query function கொடுக்கும் மதிப்பு “NULL”-ஐப் பெற்றிருக்கும். அப்படி இல்லாமல் ஏதேனும் ஒரு தவறு எற்பட்டுவிட்டதனில், இந்த function திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பு, பின்வரும் அட்டவணையில் இருக்கும் மதிப்புகளில் ஏதேனும் ஒன்றாக இருக்கும்.

Error Codes from mysql_query()

CR_COMMANDS_OUT_OF_SYNC – Commands were executed in an improper order.

CR_SERVER_GONE_ERROR – The MySQL server has gone away.

CR_SERVER_LOST – The connection to the server was lost during the query.

CR_UNKNOWN_ERROR – An unknown error occurred.

14.4 Result set-விருந்து தகவல்களைப் பெறுதல்

நீங்கள் ஒரு query மூலம் return செய்யப்படும் தகவல்களை எடுப்பதற்கு முன்னால், அந்த query-ன் result-ஐ MYSQL_RES எனும் object-க்கு assign செய்ய வேண்டும். mysql_use_result() எனும் function கடைசியாக execute செய்யப்பட்ட query-ன் result-ஐ இத்தகைய object-க்கு assign செய்ய உதவும். இவ்வாறு result-ஐ object-க்கு assign செய்துவிட்டபின், இந்த reference-ஐ அழிக்காமல் நாம் அடுத்தடுத்த query-ஐ execute செய்யலாம்.

வெற்றிகரமாக query-ஆனது execute செய்யப்பட்டால், இந்த function, “NULL” மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும். அப்படி இல்லையெனில், முன்னர் குறிப்பிட்ட அட்டவணையில் இருக்கும் ஏதேனும் ஒரு error code-ஐ திருப்பி அனுப்பும்.

```

MYSQL_RES result;
MYSQL_ROW row;
result = mysql_use_result(&mysql);
row = mysql_fetch_row(result);

```

`mysql_fetch_row()` எனும் function, `execute` செய்யப்பட்ட `query`-லிருந்து தகவல்களை ஒவ்வொரு `row`-வாக எடுத்து அதனை `mysql_row` structure-ல் வெளிப்படுத்தும். அவற்றை நாம் `row[0]`-வில் தொடங்கி, `row[n-1]`முடிய ஒவ்வொரு `row`-வாக அணுகலாம். இதில் `n` என்பது அந்த `data set`-ல் இருக்கும் `column`-ன் எண்ணிக்கையைக் குறிப்பிடும்.

`mysql_num_fields()` என்பது `column`-ன் எண்ணிக்கையையும், அவ்வாறே `mysql_num_rows()` என்பது `rows`-ன் எண்ணிக்கையையும் கொடுக்கப் பயன்படும்.

14.5 Error Messages-ஐ வெளிப்படுத்துதல்

`mysql_errno()` மற்றும் `mysql_error()` எனும் functions தவறுகள் ஏற்படும்போது, அந்த தவறுக்கு உண்டான என்னையும் மற்றும் அது எவ்வகையான தவறு என்பதை விளக்கும் ஒரு `message`-ஐயும் வெளிப்படுத்தும்.

இந்த function பயன்படுத்தும் `arguments` என்பது MySQL இணைப்பின் `object` தான். மேலும் இந்த function-ஆல் `return` செய்யப்படுகின்ற `error` பற்றிய தகவல்களைல்லாம், இந்த இணைப்பில் கடைசியாக `execute` செய்யப்பட்ட `query`-ல் இருக்கும் `error` பற்றிய தகவல்களே ஆகும். எனவே கடைசியாக `execute` செய்யப்பட்ட `query` வெற்றிகரமாக செய்யப்பட்டதெனில் `mysql_errno()` எனும் function, 0-வையும் மற்றும் `mysql_error()` எனும் function, `NULL` மதிப்பையும் `return` செய்யும்.

```

mysql_errno(&mysql);
mysql_error(&mysql);

```

நீங்கள் இவ்வகையான functions-ஐ ஒரு `database`-வுடன் இணைக்கும்போதோ அல்லது ஒரு `query`-யை `execute` செய்யும்போதோ எவ்வகையான தவறுகள்

ஏற்பட்டுள்ளன என்பதைக் கண்டுபிடிக்கப் பயன்படுத்தலாம்.

14.6 இணைப்பை நிறுத்துதல்

MySQL இணைப்பைத் தொடங்கி, அந்த இணைப்பில் நமக்குத் தேவையான வேலைகளைச் செய்து முடித்துவிட்ட பின்னர், அந்த இணைப்பை நிறுத்துவதற்கு `mysql_close()` எனும் function பயன்படும். இது `mysql_init()` மூலம் `allocate` செய்யப்பட்ட `resource`-ஐ `de-allocate` செய்யப் பயன்படும்.

```
mysql_close(&mysql);
```

உதாரணம்

```
#include <stdio.h>
#include <mysql/mysql.h>

main() {
    MYSQL mysql;
    MYSQL_RES *result;

    MYSQL_ROW row;
    int numrows, numcols, c;

    mysql_init(&mysql);

    /* Establish a database connection */

    if (!mysql_real_connect(&mysql, "localhost",
                           "root", "root", "test",
                           3306, NULL, 0))
        printf("Connection failed\n");
    else
        printf("Connection successful\n");

    /* Create a query */
    const char *query = "SELECT * FROM employees";
    if (mysql_query(&mysql, query) != 0)
        printf("Query failed\n");
    else
        result = mysql_use_result(&mysql);
        numrows = mysql_num_rows(result);
        numcols = mysql_num_fields(result);

        /* Print the results */
        for (c = 0; c < numrows; c++) {
            row = mysql_fetch_row(result);
            for (int i = 0; i < numcols; i++)
                printf("%s ", row[i]);
            printf("\n");
        }
        mysql_free_result(result);
}
```

```
    "username", "password",
    "dbname", 0, NULL, 0))
{
    fprintf(stderr,
    "Failed to connect to database: Error %d:
     %s\n", mysql_errno(&mysql),
     mysql_error(&mysql));
}

/* Execute a query */

char query[] = "SELECT book_id, cond, title
                 FROM book";

if (mysql_query(&mysql, query))
{
    fprintf(stderr,
    "Error executing query: Error %d: %s\n",
    mysql_errno(&mysql), mysql_error(&mysql));
}

/* Assign the result handle */

result = mysql_use_result(&mysql);

if (!result)
{
    fprintf(stderr,
    "Error executing query: Error %d: %s\n",
```

```

mysql_errno(&mysql), mysql_error(&mysql));
}

/* Find the number of columns in the result */

numcols = mysql_num_fields(result);

/* Loop through the result set to display it */

while (row = mysql_fetch_row(result)) {
    for(c=0; c<numcols; c++) {
        printf("%s\t", row[c]);
    }
    printf("\n");
}

}
}

```

14.7 Perl மொழியில் இயங்கும் API

DBI (Database Interface) மற்றும் **DBD (Database Driver)** மூலம் perl மொழியில் MySQL-ஐ தொடர்பு கொள்ள முடியும். இதற்கு Perl 5.6.0 மற்றும் அதற்கும் மேற்பட்ட versions தேவை.

DBI ஏற்கனவே install செய்யப்படவில்லையெனில் Cpan மூலம் இதனை download செய்து install செய்யலாம். இது பின்வருமாறு.

```

shell> cpan
cpan> install DBI

```

மேலும் windows platform-ல் Activeperl distribution-ஐப் பயன்படுத்தி, ppm.bat script-ன் மூலம் perl modules-ஐப் பின்வருமாறு install செய்யலாம்.

```
C:\perl\bin> ppm.bat
ppm> install DBI
```

அவ்வாறே MySQL database driver-ஐ இணைக்க, DBD::MySQL module-ஐ அதே முறையில் install செய்யவும்.

```
cpan> install DBD::mysql
```

MySQL DBD-யைப் பயன்படுத்தும் perl script-ஆனது, பின்வரும் வரியை உள்ளடக்கியிருக்க வேண்டும்.

```
use Mysql;
```

14.8 MySQL-வுடன் தொடர்பு கொள்ளுதல்

MySQL object-ன் மேல் செயல்படும் connect method மூலம் நாம் database-வுடன் இணைக்கலாம். இது dbh எனப்படும் database handle-ஐக் கொடுக்கும். மேலும் localhost-வுடன் தொடர்பை ஏற்படுத்துவதற்கு undef என்பதை முதல் argument-ஆகப் பயன்படுத்தலாம். ஒரே ஒரு DBI method, C API-ல் உள்ள mysql_init() மற்றும் mysql_real_connect() என்ற இரண்டு functions-ஐயும் அழைத்துவிடும்.

```
$dbh = Mysql->connect(host, dbname,
user, password);
```

14.9 Query-யை execute செய்தல்

இரு query-யை execute செய்ய, dbh-ன் மேல் sql statement-ஐ argument-ஆக வைத்து, query() method-ஐ அழைக்கவும். இது sth எனப்படும் statement handle-ஐக் கொடுக்கும்.

```
$sth = $dbh->query(query);
```

14.10 Result set-விருந்து தகவல்களைப் பெறுதல்

```
@row = $sth->fetchrow;
```

sth-ன் மேல் செயல்படும் fetchrow() method-ஆனது array அமைப்பில் data-வை வெளிப்படுத்தும். முதல்முறை இந்த fetchrow method அழைக்கப்படும்போது, அது dataset-ல் இருக்கும் முதல் row-வை வெளிப்படுத்தும். அவ்வாறே அதன் அடுத்தடுத்த row-வை வெளிப்படுத்த அழைப்புகளை அனுப்பும். கடைசியில் வெளிப்படுத்த records ஏதும் இல்லாத நிலையில், NULL-ஐ வெளிப்படுத்தும்.

இவ்வாறே sth-ன் மேல் செயல்படும் numrows எனும் method, rows-ன் எண்ணிக்கையையும், numfields எனும் method, columns-ன் எண்ணிக்கையையும் வெளிப்படுத்தும்.

14.11 Error Messages-ஐ வெளிப்படுத்துதல்

errno மற்றும் errstr போன்ற methods முறையே error எண்ணையும் மற்றும் error பற்றிய தகவலையும் தெரிவிக்க உதவுகின்றன. இந்த methods ஆனது, dbh-ன் மீது அழைக்கப்படும்போது, அது கடைசியாக execute செய்யப்பட்ட query-ல் இருக்கும் தவறுகளைப் பற்றிய விவரங்களைத் தருகிறது.

```
$errno = $dbh->errno;
$errstr = $dbh->errstr;
```

அவ்வாறே ஒரு connection-ஐ உருவாக்கும்போது உண்டாகும் தவறுகளைப் பற்றி தெரிந்து கொள்ள, அதே methods-ஐ MySQL object-ன் மீது அழைக்கவும்.

```
$errno = Mysql->errno;
$errstr = MySQL->errstr;
```

14.12 இணைப்பை நிறுத்துதல்

இணைப்பை நிறுத்துவதற்கென எந்த ஒரு தனி DBI method-ம் கிடையாது. ஒரு program-ஐ exit செய்யும்போது, resources எல்லாம் தானாகவே விடுவிக்கப்பட்டுவிடும். Exit செய்வதற்கு முன்னால், resource-ஐ விடுவிக்க விரும்பினால் undef எனும் command-ஐ handle-ன் மீது பயன்படுத்திச் செய்யலாம்.

உதாரணம்

```
#!/usr/bin/perl
use Mysql;

/* Establish a database connection */

$dbh = Mysql->connect(undef, "dbname", "username", "password")
or die ("Failed to connect to database: Error "
. Mysql->errstr);

/* Execute a query */

$sql_statement = "SELECT book_id, cond, title FROM book";
$sth = $dbh->query($sql_statement)
or die ("Error executing query: Error " .
$dbh->errno);

/* Loop through the result set to display it */
```

```

while (@row = $sth->fetchrow) {
    for($i=0; $i<$sth->numfields; $i++) {
        print $row[$i] . "\t";
    }

    print "\n";
}

```

14.13 PHP மொழியில் இயங்கும் API

PHP Applications-ல் பெரும்பாலானவை MySQL database-ஐத்தான் பயன்படுத்துகின்றன.

PHP enable செய்யப்பட்ட web server-ல் MySQL-ன் support-ஐப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். என்பதை உள்ளடக்கிய ஓர் எளிய script-ஐ உருவாக்கவும்.

இந்த script-ஐ web browser-ல் திறந்து MySQL support அல்லது MySQLi support எனும் பகுதியைப் பார்க்கவும். MySQLi அதாவது MySQL Improved என்பது PHP API-ன் ஒரு புதிய version ஆகும். இது MySQL 4.1.3 மற்றும் அதற்கு மேற்பட்ட version-களில் இயங்கக்கூடியது. இதனை procedural முறையிலோ அல்லது object-oriented முறையிலோ பயன்படுத்தலாம். இந்தப் பகுதியில் MySQLi-ஐப் பற்றிக் காண்போம். பழைய MySQL API என்பது, இந்த MySQLi-ன் procedural பயன்பாட்டிலேயே அடங்கிவிடும். Compile time-ல் MySQLi support-ஐ --with-mysql=/path/to/mysql_config எனும் switch-ஐப் பயன்படுத்தி enable செய்யலாம்.

14.14 MySQL-வுடன் இணைத்தல்

```

$conn = mysqli_connect("host", "user",
"password", "dbname");
$conn = new mysqli("host",
"user", "password", "dbname");

```

மேலே உள்ள முதல் syntax-ல் `mysqli_connect()` functions கொடுக்கப்பட்டுள்ள arguments-ஐப் பயன்படுத்தி ஒரு `dbh` அதாவது database connection handle-ஐக் கொடுக்கிறது.

இரண்டாவதாக இருக்கும் syntax-ல் இதே வேலை, MySQLi object-ன் மீது constructor method-ஐப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் செய்யப்படுகிறது.

இவ்வாறு procedural முறையிலோ அல்லது object-oriented முறையிலோ இணைப்பை உருவாக்கலாம். இதன் பின்னால் தொடரும் database operations எல்லாம் `mysqli_connect()`-லிருந்து arguments-ஐப் பயன்படுத்தி, விடைகளை அனுப்பும் functions-ஆகவோ அல்லது MySQLi object-ன் ஒரு புதிய instance மீது அழைக்கப்படும் methods ஆகவோ இருக்கும்.

14.15 Query-யை `execute` செய்தல்

Procedural முறையில் `mysqli_query()` function , ஒரு query-யை அதன் முதல் argument-ஆக எடுத்துக்கொண்டு ஒரு result handle-ஐக் கொடுக்கும். பின்னர் இந்த result handle , இதனைத் தொடர்ந்து அடுத்துடத்து வரும் “returned data”-வை உள்ளடக்கிய functions-க்கு argument-ஆக அனுப்பப்படும்.

```
$result = mysqli_query(query, $conn);
$result = $conn->query(query);
```

Object-oriented முறையில் `query()` function, ஒரு query-யை அதன் argument-ஆக எடுத்துக்கொண்டு result handle-ஐக் கொடுக்கும். இந்த result மட்டுமே ஒரு object-ஆக கருதப்படுவதால், இந்த object-ன் மீது அடுத்துடத்து வரும் methods-ஐ அழைப்பதன் மூலம் நாம் queries-ஐ process செய்யலாம்.

14.16 Result set-விருந்து தகவல்களைப் பெறுதல்

procedural முறையில் `mysqli_fetch_array()` எனும் function ஒவ்வொரு முறை அழைக்கப்படும்போதும், result-விருந்து ஒரு data record-ஐக் கொடுக்கும்.

அதேபோல் object-oriented முறையில் result handle எனும் object-ன் மீது செயல்படும் fetch_array() function-ம் இதே வேலையைச் செய்கிறது. இந்த இரண்டு முறையிலும் கடைசியில் data ஏதும் இல்லாத நிலையில் “NULL”-ஆனது return செய்யப்படும்.

```
$row = mysqli_fetch_array($result);
$result->fetch_array();
```

Array-ஆல் return செய்யப்படும் மதிப்புகள் numeric மற்றும் associative indexes-ஐப் பெற்றிருக்கும்.

Numeric index-ன் மதிப்புகள் 0-வில் தொடங்கி select செய்யப்பட்டுள்ள columns-ஐப் பொறுத்து இடத்திலிருந்து வலதுவரை அமையும். Associative indexes-ன் மதிப்புகள், column-ன் பெயர்கள் அல்லது query-ல் இருக்கும் aliases-ஐப் பொறுத்து அமையும்.

இரு query-ஆல் return செய்யப்படும் rows-ன் எண்ணிக்கையை அறிய procedural முறையில் mysqli_num_rows() எனும் function-ஐயும், object-oriented முறையில் result object-ன் மீது num_rows() எனும் attribute-ஐயும் பயன்படுத்தி கண்டறியலாம். அவ்வாறே mysqli_num_fields அல்லது num_fields என்பவை ஒரு query-ஆல் return செய்யப்படும் column-ன் எண்ணிக்கையை அறிய உதவும்.

14.17 Error Messages-ஐ வெளிப்படுத்துதல்

Procedural முறையில், mysqli_error() எனும் function, “Connection handle”-ஐ அதன் argument-ஆக எடுத்துக்கொண்டு, அந்த connection-ல் கடைசியாக execute செய்யப்பட்ட query-ல் இருக்கும் error பற்றிய தகவல்களைக் கொடுக்கும்.

```
mysqli_error($conn);
$conn->error();
```

Object-oriented முறையில் connection object-ன் மீது செயல்படும் error() method ஆனது இதே வேலையைச் செய்கிறது. இவ்வாறே error எண்ணைக் கண்டுபிடிக்க

`mysqli_errno()` மற்றும் `errno()` என்பதைப் பயன்படுத்தலாம்.

14.18 இணைப்பை நிறுத்துதல்

இரு PHP script முடியும்போது MySQL resources எல்லாம் தானாகவே அழிக்கப்பட்டுவிடும்.

```
mysqli_close($conn);
$conn->close();
```

ஆனால், நீங்கள் இந்த resources-ஐ விடுவிக்க விரும்பினால் மேலே குறிப்பிட்டுள்ளவாறு procedural முறையில் `mysqli_close()` எனும் function-ம் object-oriented முறையில் conn object-ன் மீது செயல்படும் `close()` எனும் method-ம் செய்யும். Database இணைப்பை முடிக்காமல், அதன் result resource-ஐ மட்டும் விடுவிக்க விரும்பினால் procedural முறையில் `mysqli_free_result()` எனும் function மற்றும் object-oriented முறையில் result object-ன் மீது செயல்படும் `free_result()` எனும் method செய்யும்.

உதாரணம்

```
<?php
/* Establish a database connection */

$conn = new mysqli("localhost", "user", "password", "dbname");

if (!$conn) {
echo "Failed to connect to database: Error " .
$conn->error(). "<br>\n";
exit;
}

/* Execute a query */
```

```
$sql_statement = "SELECT book_id, cond, title FROM book";  
  
$result = $conn->query($sql_statement);  
  
if (!$result) {  
echo "Error executing query: Error: " .  
$conn->error() . "<br>\n";  
exit;  
}  
  
/* Loop through the result set to display it */  
  
echo "<table>\n";  
  
while ($row = $result->fetch_array()) {  
echo "<tr>\n";  
  
for ($i=0; $i<$result->num_rows; $i++) {  
echo "<td>" . $row[$i] . "</td>\n";  
}  
  
echo "</tr>\n";  
}  
  
echo "</table>";  
  
?>
```

15 Backup எடுத்தல் மற்றும் Trouble Shooting செய்தல்

நன்றாக இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் MySQL Server-க்கு பல வகையான அபாயங்கள் ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளது. எனவே நாம் இந்தப் பகுதியில் எவ்வாறு அவ்வகையான அபாயங்களை எதிர்கொள்வது என்பது பற்றிப் பார்ப்போம்.

15.1 Backup எடுத்தல்

நமது database-ல் இருக்கும் தகவல்களை எல்லாம் எடுத்து வைத்துக் கொள்வது என்பது ஒர் அத்தியாவசியமான செயல் ஆகும். ஏனெனில் அபாயங்கள் ஏற்படும் காலங்களில், நமது data-வெல்லாம் அழிந்துவிட நேரிடின், இந்த backup எடுத்துவைக்கப்பட்ட file-லிலிருந்து நமது அழிந்த data-வை நாம் மீண்டும் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

ஒரு database-ல் இருக்கும் தகவல்களை backup எடுத்து வைப்பதற்கான கால இடைவெளி பல காரணிகளால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. அவை எவ்வளவு முறை ஒரு database-ஆனது update செய்யப்படுகிறது மற்றும் backup எடுக்கப்படும் database-ஐ offline-ல் வைப்பதன் மூலம் உண்டாகும் பிரச்சனைகளின் விளைவுகள் போன்றவற்றைப் பொருத்து அமையும்.

மேலும் backup எடுக்கப்படும் முறையினை இரண்டு வகைப்படுத்தலாம். அவை Full backup மற்றும் Incremental backup என்பதாகும். இவற்றைப் பற்றி விரிவாக பின்வருமாறு காணலாம்.

15.2 Full Backup எடுத்தல்

ஒரு database-ல் இருக்கும் தகவல்கள் அனைத்தையும் தொடர்ச்சியான sql file-ல் backup எடுத்து வைக்க **mysqldump** எனும் command பயன்படும்.

இதில் database-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு table-ம் ஒரு create statement-ஆகவும், அந்த table-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு row-வும் ஒரு insert statement ஆகவும் மாற்றப்பட்டு sql file-ல் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.

பொதுவாக இந்த mysqldump எனும் command அதன் output-ஐ திரையில் வெளிப்படுத்தும். எனவே இந்த output-ஐ ஒரு file-க்குள் redirect செய்வதன் மூலம் நாம் backup file-ஐ உருவாக்க முடியும்.

```
mysqldump --user=user --host=host --port=port \
--password=password dbname > filename.sql
```

mysqldump எனும் command-ஐத் தொடர்ந்து இணைப்புகளுக்குத் தேவையான விவரங்களைல்லாம் அளித்தபின், எந்த database-ஐ backup எடுக்க வேண்டுமோ அந்த database-ன் பெயரைக் குறிப்பிட வேண்டும்.

இந்த database-ஐத் தொடர்ந்து எந்த table-ன் பெயரும் கொடுக்கப்படவில்லையெனில், அந்த முழு table-ம் backup எடுத்துவைக்கப்படும். அப்படி இல்லாமல், அந்த database-ஐத் தொடர்ந்து ஏதேனும் ஒரு சில tables கொடுக்கப்பட்டிருப்பின், அந்த tables மட்டும் backup எடுத்து வைக்கப்படும்.

பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில் library எனும் database-ஐத் தொடர்ந்து book மற்றும் person எனும் இரண்டு tables கொடுக்கப்பட்டிருப்பதால் இந்த இரண்டு tables மட்டும் library.sql எனும் file-ல் backup எடுத்துவைக்கப்படும். இந்த command 'shell' prompt-ல் run செய்யப்பட வேண்டும்.

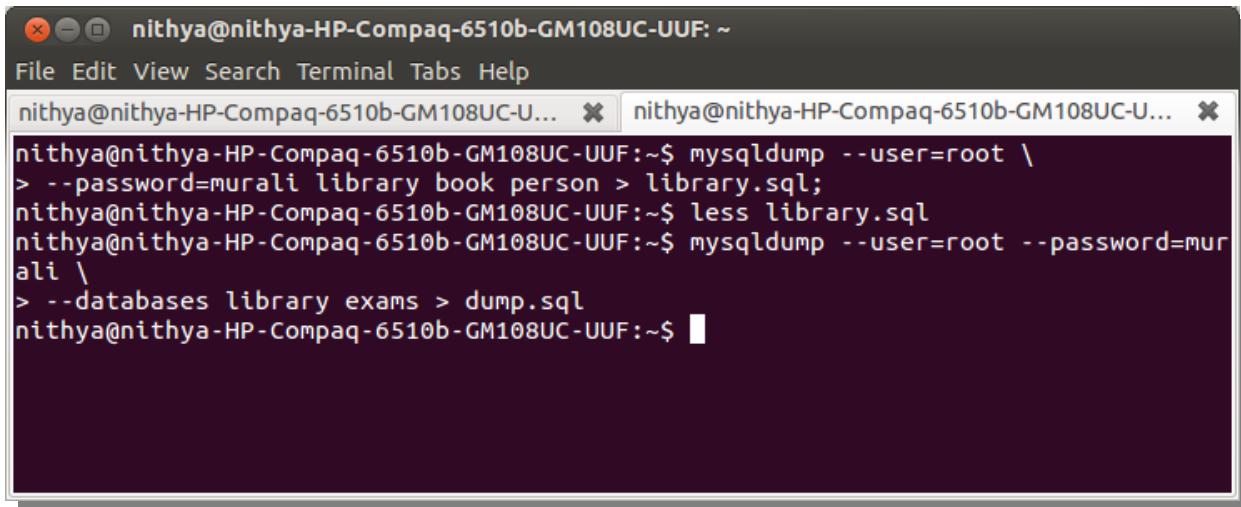
```
mysqldump --user=root \
--password=murali library book person > library.sql;
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$ mysqldump --user=root \
> --password=murali library book person > library.sql;
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$
```

இந்த command-ல் host மற்றும் port எனும் இரண்டு options-ம் கொடுக்கப்படவில்லை. எனவே இந்த command, local machine-ல் default port-ஐப் பயன்படுத்தி இணைக்க முயற்சிக்கும்.

மேலும் நீங்கள் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட databases-ஐ backup எடுக்க விரும்பினால் –databases எனும் switch-ஐப் பயன்படுத்தி, அதனைத் தொடர்ந்து நீங்கள் backup எடுக்க விரும்பும் databases-ன் பெயர்களைப் பட்டியலிடலாம். இது பின்வருமாறு.

```
mysqldump --user=root --password=murali \
--databases library exams > dump.sql
```



The screenshot shows a terminal window titled 'nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~'. It contains the following text:

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$ mysqldump --user=root \
> --password=murali library book person > library.sql;
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$ less library.sql
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$ mysqldump --user=root --password=mur
ali \
> --databases library exams > dump.sql
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$
```

இது போன்றே, ஒரு MySQL server-ல் இருக்கும் அனைத்து databases-ஐயும் backup எடுக்க –all-databases எனும் switch ஜப் பயன்படுத்தலாம்.

15.3 Incremental backup எடுத்தல்

இரு database-ஐ முழுவதும் backup எடுத்து வைப்பது என்பது மிகுந்த நேரம் பிடிக்கும் ஒரு வேலை. ஏனெனில் full backup எடுக்கும்போது, ஒரு database-ல் இருக்கும் tables மற்றும் அந்த table-ல் இருக்கும் rows போன்ற அனைத்து விவரங்களும் mysqldump எனும் command-க்கு அனுப்பப்பட வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதால் busy-யாக இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் server-ன் performance பாதிக்கப்படுகிறது.

எனவே இதற்கு மாற்றாக இருப்பதுதான் **Incremental backup** என்பதாகும். இந்த Incremental backup-ல் MySQL server ஆனது ஒவ்வொருமுறை restart செய்யப்படும்போதும் அல்லது FLUSH LOGS எனும் command ஒவ்வொரு முறை வழங்கப்படும்போதும் binary logging feature மூலம் ஒரு புதிய binary log உருவாக்கப்படும்.

இந்த binary logging feature-ஐ enable செய்ய log_bin எனும் option-ஐ my.cnf file-ல் சேர்த்து, MySQL server-ஐ restart செய்யவும் அல்லது mysqld-ஐ --log-bin எனும் switch-வடன் சேர்த்து துவக்கவும்.

இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட binary log-ஆனது ஒரு user-ன் home directory-ல் அதாவது பொதுவாக /var/lib/mysql எனும் பகுதியில், hostname-bin.XXX எனும் பெயரில் சேமித்து வைக்கப்படும். இதில் hostname என்பது ஒரு server-வடைய முகவரியாகவும், XXX என்பது தொடர்ச்சியாக அமையும் என்னாகவும் இருக்கும்.

இவ்வொரு முறை MySQL server ஆனது restart செய்யப்படும்போதும் அல்லது ஒவ்வொருமுறை FLUSH LOGS எனும் command-ஐ வழங்கும்போதும் ஒரு புதிய binary log உருவாக்கப்படும் .

இந்த binary log-ஆனது update செய்யப்படுகின்ற data-க்கான SQL query-ஐ உள்ளடக்கியிருக்கும். எந்த ஒரு update, Insert அல்லது delete statement-ஆனாலும் இந்த binary log-ல் பதிவு செய்யப்படும்.

உதாரணத்துக்கு ஒரு update statement ஆனது எந்த ஒரு row-வையும் update செய்யவில்லை என்றாலும் அந்த statement இந்த log-ல் பதிவுசெய்யப்படும். இவ்வாறு பதிவு செய்யப்படுவதன் மூலம் நம்மால் ஒரு database-ன் full backup-லிருந்து சமீபத்தில் நிகழ்ந்த database மாற்றங்கள் வரை backup எடுத்து வைத்துக் கொள்ள முடியும்.

இந்த binary log-ஆனது full backup எடுக்கப்பட்டவுடன் நிகழும் transactions-வடன் துவங்க வேண்டும். இந்த binary log-ஐ backup file-வடன் synchronize செய்ய, mysqldump எனும் command-வடன் --flush-logs எனும் option-ஐ பயன்படுத்தவும். இது dump துவங்கும்போதே FLUSH LOGS command-ஐ வழங்கப் பயன்படும். பின்னர் database-ல் நடைபெறும் செயல்கள் அனைத்தும் அடுத்தடுத்த binary log-ல் தொடர்ச்சியாக எழுதப்படும்.

இவ்வாறு binary logs-ஐ எழுதுவதன் மூலம் server-வடைய performance பாதிக்கப்பட்டாலும் அந்த performance இழப்பு மிகச் சிறிய அளவில் அமையும். MySQL documentation-ல் binary logging, enable செய்யப்பட்ட ஒரு server-ன் performance குறைவாக இருக்கும் எனக் கூறப்பட்டுள்ளது

15.4 Backup-ஐ restore செய்தல்

திடீரன்று நமது database-ல் நாம் சேமித்து வைத்த தகவல்களைல்லாம் அழிந்து விட்டதெனில், ஏற்கனவே நாம் backup எடுத்து வைத்திருக்கும் file-லிலிருந்து அதே தகவல்களை மீண்டும் எவ்வாறு restore செய்வது என்று பார்க்கலாம்.

15.5 Full backup-ஐ restore செய்தல்

```
mysql --user=user --host=host --port=port \
--password=password dbname < filename.sql
```

மேலே குறிப்பிட்டுள்ளவாறு backup எடுத்துவைக்கப்பட்ட குறிப்பிட்ட குறிப்பிட்ட file-ஐ MySQL எனும் command-க்கு input file-ஆக அமைப்பதன் மூலம் சுலபமாக நாம் ஒரு database-ஐ restore செய்யலாம்

நீங்கள் backup எடுக்கப்பட்ட database-ன் பெயரையே மீண்டும் பயன்படுத்தி அதே பெயரிலேயே மீண்டும் backup file-ஐ restore செய்தீர்களானால், அந்த database-ல் ஏற்கனவே இருக்கும் tables அனைத்தும் overwrite செய்யப்படும்.

mysqldump-ன output-ஆனது, backup எடுக்கப்படும் ஒவ்வொரு table-க்கும் ஒரு Drop Table statement-ஐ உள்ளடக்கியிருக்கும்.

இரே ஒரு database-க்கான backup file-ஆனது எந்த ஒரு Create Database statement-ஐயும் உள்ளடக்கியிருக்காது. எனவே நீங்கள் இவ்வகையான file-ஐ restore செய்யும்போது MySQL command-ல் அதே database-ன் பெயரை மீண்டும் பயன்படுத்தாமல் வேற்றாரு database-ன் பெயரைப் பயன்படுத்தி restore செய்ய வேண்டும்.

பல database-க்கான backup file-ஆனது mysqldump எனும் command-வுடன் --all-databases அல்லது --databases எனும் option-ஐப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும். இந்த file-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு database-க்கும் Create Database எனும் command ஆனது தானாகவே சேர்க்கப்பட்டிருக்கும்

15.6 Incremental Backup-ஐ restore செய்தல்

நீங்கள் ஒரு database-க்கான Incremental backup-ஐ restore செய்வதற்கு முன்னர், அதன் full backup-ஐ restore செய்ய வேண்டும். அதற்கு அடுத்தபடியாகத்தான் அந்த

database-ல் நிகழ்த்த மாற்றங்கள் அனைத்தையும் உள்ளடக்கிய binary log files-ஐ முறைப்படி **restore** செய்ய வேண்டும்.

இதற்காக **mysqlbinlog** எனும் utility பயன்படுத்தப்படும். இந்த utility ஆனது binary log format-ல் இருக்கும் ஒரு backup file-ஐ sql commands-ஐ உள்ளடக்கிய text format-ல் மாற்றும். பின்னர் இந்த mysqlbinlog-ன் output ஆனது MySQL command-க்கு input-ஆக அனுப்பப்படும்.

```
mysqlbinlog hostname-bin.XXX | mysql --options dbname
```

இவ்வாறு நாம் ஒரு command-ன் output-ஐ மற்றொரு command-க்கு input-ஆக அனுப்ப பிபீ-மூலமாகவோ அல்லது file re-direction மூலமாகவோ செய்யலாம்.

பின்வரும் command, ஒரு database-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு binary log file-ஐயும் regular expression-ஐப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஒரே command-ல் restore செய்வதைக் காணலாம்.

```
mysqlbinlog hostname-bin.[0-9]* | \
mysql --options dbname
```

இந்த regular expression, கொடுக்கப்பட்டுள்ள format-ல் பொருந்தும் ஒவ்வொரு file-ஐயும், இந்த command கண்டுபிடித்து அதன் ஒவ்வொன்றாக MySQL-க்கு input-ஆக அனுப்பும். ஏனெனில் இந்த file name-ல் இருக்கும் எண்கள் எல்லாம் முன்னால் 0-ஆல் நிரப்பப்பட்டிருப்பதால், இந்த command அந்த file-ஐ தொடர்ச்சியான முறையில் read செய்யும். நீங்கள் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட binary log files-ஐ manual-ஆன முறையில் restore செய்ய விரும்பினால், முறையான எண் வரிசையில் அந்த file-ஐப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

15.7 Table-ல் இருக்கும் corrupt-ஆன data-வைக் கண்டுபிடித்தல்

அரிதாக MySQL data files-ல் இருக்கும் தகவல்கள் corrupt ஆக்கப்பட்டு repair செய்யப்படும் நிலைமையில் இருக்கும். எனவே ஒரு table எவ்வகையான நிலைமையில் உள்ளது என்பதை **CHECK TABLE** எனும் command-ஐப் பயன்படுத்தி தெரிந்து கொள்ளலாம். இதற்கான syntax பின்வருமாறு.

```
CHECK TABLE table;
REPAIR TABLE table;
```

பின்வரும் command, “book” எனும் table-ல் ஏதேனும் error உள்ளதா என்பதைக் கண்டுபிடிக்கப் பயன்படும்.

```
CHECK TABLE book;
```

இந்த command-ன் output பின்வருமாறு அமைந்தால், இந்த table நல்ல நிலையில் உள்ளது என்று அர்த்தம். எனவே நாம் பழுதுபார்க்கும் வேலையாவும் இந்த table-ல் செய்யத் தேவையில்லை.

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Help
mysql> check table book;
+-----+-----+-----+
| Table | Op   | Msg_type | Msg_text |
+-----+-----+-----+
| library.book | check | status    | OK      |
+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> ■
```

சிலசமயங்களில் இந்த output-ல் இருக்கும் msg_text எனும் column-ஆனது check செய்யப்படும் table-ல் ஏதேனும் error இருந்தால் அந்த error-ஐ வெளிப்படுத்தும். இவ்வாறு error ஏதும் வெளிப்படுத்தப் பட்டிருப்பின் REPAIR TABLE எனும் command மூலம் MySQL ஆனது அந்த error-ஐ சரிசெய்ய முயற்சிக்கும்.

மேலும் MySQL-வுடன் வரும் myisamchk எனும் utility, MyISAM tables-ஐ SQL commands-ஐ விடவும் கிறந்த முறையில் சோதிக்கு பழுது பார்க்கும். வெறும் myisamchk எனும் command எந்த option-ம் இல்லாமல் run செய்யப்படும்போது, அது ஒரு table-ல் ஏதேனும் error உள்ளதா என்று மட்டும் சோதிக்கும். மேலும் பல வகையான Command line switches-ஐ இணைப்பதன் மூலம் இன்னும் சில தகவல்களை நாம் பெற முடியும்.

இந்த myisamchk எனும் utility-ஆல் சோதிக்கப்படும் MyISAM table files அனைத்தும் நமது data directory-ல் .MYI file எனும் extension-வுடன் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும். நமது data directory-ஆனது /var/lib/mysql, எனில் “sampdb” எனும் database-ல் இருக்கும் tables அனைத்தும் பின்வரும் command மூலம் சோதிக்கப்படும்.

```
myisamchk /var/lib/mysql/sampdb/*.MYI
```

பொதுவாக இந்த command-வுடன் **--fast** எனும் switch-ஐ இணைப்பதன் மூலம் அனைத்து tables-ஐயும் நாம் விரைவாக சோதித்து விடலாம். இது எந்தெந்த tables முறையாக மூடப்படவில்லை என்பதை மட்டும் சோதிக்கும்.

மேலும் **--medium-check** எனும் option முறையாக அனைத்து விதமான சோதனைகளையும் table-ல் சோதித்து விட்டு பெரும்பாலான errors-ஐக் கண்டுபிடிக்கும். இந்த **--medium-check** எனும் option-ஆல் பிரச்சனையைக் கண்டுபிடித்து தெளிவாகக் கூற முடியவில்லை என்றால் மட்டுமே **--extend-check** எனும் command ஜப் பயன்படுத்தவும். ஏனெனில் இந்த option மிகவும் மெதுவாக இயங்கும், ஆனால் இன்னும் தெளிவான முறையில் table-ஐ ஆராய்ந்து பிரச்சனையைக் கண்டுபிடித்து கூறிவிடும்.

இவ்வாறாக மேற்கூறிய அனைத்து switches-ஐயும் பயன்படுத்தி, ஒரு table file எவ்வாறு corrupt ஆகியுள்ளது என்பதைக் கண்டறிந்தவுடன், **--recover** எனும் switch மூலம் நாம் அதனைப் பழுது பார்க்கலாம். ஆனால் பழுதுபார்ப்பதற்கு முன்னர் நாம் mysqld-ஐ நிறுத்த வேண்டும். ஏனெனில் நாம் பழுதுபார்க்கும் சமயத்தில் எந்த ஒரு data-வும் MySQL server-ஆல் நாம் repair செய்து கொண்டிருக்கும் file-ல் எழுதப்படக்கூடாது.

சிலசமயங்களில் **--recover** எனும் switch மூலம் நமது data file-ல் இருக்கும் error-ஐ சரிசெய்ய முடியவில்லையெனில், **--safe-recover** எனும் switch மூலம் நாம் சரிசெய்யலாம். இது மிகவும் மெதுவாக செயல்பட்டாலும் error-ஐ கண்டுபிடித்து சரிசெய்துவிடும்

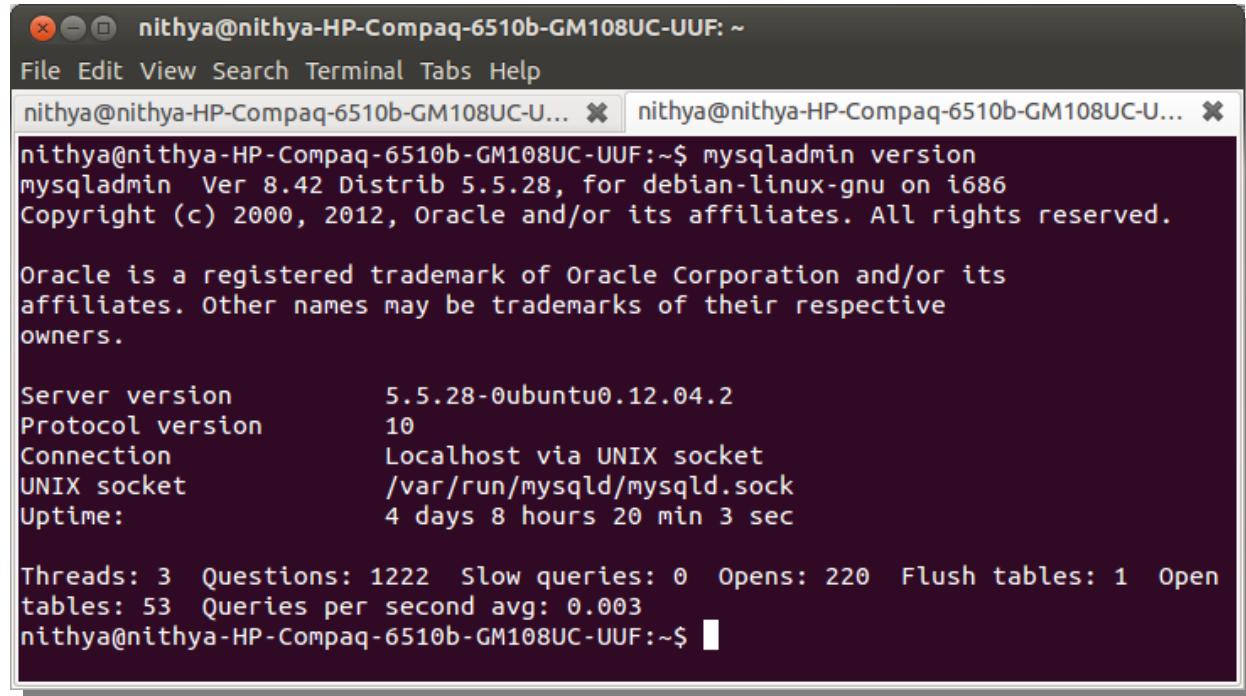
15.8 Server Crash-ஐ கண்டுபிடித்தல்

என்னதான் MySQL முழுவதுமாக பரிசோதிக்கப் பட்டாலும் சிலசமயங்களில் அதன் server-ல் crash ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளது. அத்தகைய சமயங்களில் நாம் இந்த server crash-ஐப் பற்றி ஒரு bug report -ஐ உருவாக்க வேண்டும். இதைப்பற்றி பின்வருமாறு காணலாம்.

முதலில் ஒரு crash ஏற்படும்போது அதற்கு MySQL server காரணமா அல்லது அதன் client காரணமா என்று கண்டுபிடிக்க வேண்டும். இதற்காக,

```
mysqladmin version
```

எனும் command-ஐ run செய்யவும். இது எவ்வளவு நேரமாக UP-ல் உள்ளது எனும் விவரத்தைக் கொடுக்கும். இதன் OUTPUT பின்வருமாறு.



```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Tabs Help
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$ mysqladmin version
mysqladmin Ver 8.42 Distrib 5.5.28, for debian-linux-gnu on i686
Copyright (c) 2000, 2012, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Server version      5.5.28-0ubuntu0.12.04.2
Protocol version   10
Connection          Localhost via UNIX socket
UNIX socket         /var/run/mysqld/mysqld.sock
Uptime:             4 days 8 hours 20 min 3 sec

Threads: 3  Questions: 1222  Slow queries: 0  Opens: 220  Flush tables: 1  Open
tables: 53  Queries per second avg: 0.003
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$
```

Uptime: 4 days 8 hours 20 min 3 sec

இந்த output-ன் மூலம் server-ஆனது நீண்ட நேரமாக UP நிலையில் உள்ளது என்பதை அறியலாம். எனவே பிரச்சனைக்குக் காரணம் server அல்ல client-தான் எனத் தீர்மானித்து நமது client program-ஐ சரிசெய்தால் போதுமானது.

ஒருவேளை இந்த output-ஆல் தெரிவிக்கப்படும் UP time மிகக் குறைவாக இருந்தாலோ அல்லது mysqld ஆனது crash-க்குப் பின்னர் இயங்காமல் இருந்தாலோ, முதலில் நாம் நமது tables அனைத்தையும் corrupt-ஆகாமல் உள்ளதா என்று சோதிக்க வேண்டும். இதற்காக நாம் mysqld -ஐ நிறுத்திவிட்டு பின்வரும் command-ஐ data directory-ல் இருந்து run செய்யவும்.

```
myisamchk --silent --force */*.MYI
```

இது நமது system-ல் இருக்கும் ஒவ்வொரு table-ஐயும் சோதிக்கும். பின்னர் mysqld-ஐ --log எனும் switch-வுடன் சேர்த்து restart செய்யவும், அல்லது my.cnf file-ல் [mysqld] பகுதியின் கீழ் log-ஐ இணைக்கவும். இது execute செய்யப்படும் ஒவ்வொரு sql command-ஐயும் file-ல் log செய்யும். மேலும் நாம் அதே commands-ஐ மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தி crash-ஐ தொடர்ச்சியாக உருவாக்க முயற்சிக்க வேண்டும்.

பின்னர் நீங்கள் <http://bugs.mysql.com/> எனப்படும் bug database-ஐ query செய்து, அதன் பின்னர் bug report-ஐ file செய்யலாம்.

மேலும் crash-க்கான மற்றொரு காரணம் server-இடம் கூட இருக்கலாம். ஏனெனில் நம்முடைய system-ன RAM-ல் பிரச்சனை என்றாலோ அல்லது hard drives-ல் பிரச்சனை என்றாலோ அது MySQL-ல் crash-ஐ உண்டாக்கும். எனவே நமது server crash-க்கு சரியான காரணம் கிடைக்கவில்லையெனில் நம்முடைய system-ன hardware-ஐயும் ஒருமுறை முழுசாகப் பரிசோதிப்பது நல்லது.

15.9 ஒரு சில பொதுவான **ERRORS**

இந்தப் பகுதியில் நாம் அடிக்கடிப் பார்க்கும் ஒருசில பொதுவான errors-ஐயும் மற்றும் அதனை எவ்வாறு கையாளுவது என்பது பற்றியும் காணலாம்.

Can't Connect to MySQL Server

பொதுவாக இந்த error, server machine-ல் mysqld process இயங்கவில்லை என்பதைக் குறிக்கும்.

```
ERROR 2002: Can't connect to local MySQL server
through socket '/var/lib/mysql/mysql.sock' (2)
ERROR 2003 (HY000): Can't connect to MySQL server
on '123.45.67.89' (113)
```

நீங்கள் உங்களுடைய local MySQL server-வுடன் இணைக்க முடியவில்லையெனில், உங்கள் system-ல் இருக்கும் process list-ஐப் பார்க்கவும். Linux-ல் ps -ax எனும் command-ம், Windows-ல் Task Manager எனும் command-ம், உங்கள் system-ல் இயங்கும் process-ஐப் பட்டியலிடப் பயன்படும். இதில் mysqld process பட்டியலிடப்படவில்லை எனில், உங்கள் MySQL server-ஐ start செய்யவும்.

அடுத்தபடியாக, socket file நீக்கப்படும்போதும் இவ்வகையான பிரச்சனை ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளது. பொதுவாக இந்த socket file, /tmp/mysql.sock எனும் பகுதியில் இருக்கும். சில systems பொதுவாக /tmp எனும் பகுதியில் இருப்பவற்றை எல்லாம் ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் அழித்து சுத்தப்படுத்திக் கொண்டே இருக்கும். மேலும் இந்த /tmp எனும் பகுதியை எந்த user வேண்டுமானாலும் அனுகலாம். எனவே இங்கு இருக்கும் mysql.sock எனும் முக்கியமான file-ஐயார் வேண்டுமானாலும் அழிக்க வாய்ப்பு உள்ளது. எனவே இந்த socket file-ஐ MySQL user-க்கு மட்டுமே அனுமதியிருக்கும் மற்றொரு directory-க்கு மாற்றிவிடுவது இந்தப் பிரச்சனையைத் தவிர்க்கும். இதற்காக பின்வரும் வரிகளை my.cnf file-ல் இணைக்கவும்.

```
[mysqld]
socket=/path/to/mysql.sock
[client]
socket=/path/to/mysql.sock
```

நாம் எதிர்பார்க்கும் Port-ல் தான் mysqld ஆனது network இணைப்புகளைப் பெற்றுக்கொள்கிறதா என்பதை சோதிக்க Unix/Linux-ல் பின்வரும் command பயன்படுகிறது.

```
shell> netstat -ltnp | grep 3306
```

```
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF: ~
File Edit View Search Terminal Tabs Help
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-U... ✘ nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-U... ✘
nithya@nithya-HP-Compaq-6510b-GM108UC-UUF:~$ netstat -ltnp|grep 3306
(Not all processes could be identified, non-owned process info
 will not be shown, you would have to be root to see it all.)
tcp      0      0 127.0.0.1:3306          0.0.0.0:*          LISTEN
-
```

மற்றும் windows-ல் இது பின்வருமாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

```
> netstat a | find "LISTENING"
```

உங்களால் remote MySQL server-வுடன் இணையமுடியவில்லை, ஆனால் mysqld-ஆனது இயங்கிக்கொண்டுதான் இருக்கிறது எனத் தெரிந்தால் **firewall settings**-ஐ சரிபார்க்கவும். Port 3306 அல்லது எந்த port இணைப்பிற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறதோ அந்த port-ல் TCP/IP traffic-ஐ அனுமதிக்க வேண்டும்.

இந்தப் பகுதியில் நாம் பார்த்த **error message** ஆனது "MySQL server-வுடன் இணைய முடியவில்லை" என்பதைக் குறிக்கிறதே தவிர "இணைய அனுமதி இல்லை" என்று குறிப்பிடவில்லை. எப்பொழுது நீங்கள் MySQL server-வுடன் இணையும்போது தவறான **password**-ஐ அளிக்கிறீர்களோ அப்போதுதான் "உங்களுக்கு அனுமதி இல்லை" எனும் error வரும். இதைப்பற்றி பின்வருமாறு காண்போம்

Access Denied

நாம் அளிக்கும் **username** அல்லது **password** தவறாக இருந்தாலோ அல்லது நாம் பயன்படுத்த விரும்பும் **database**-க்கு நாம் அளிக்கும் **username** அனுமதிகளைப் பெற்றிருக்கவில்லை என்றாலோ இவ்வகையான error வரும்.

```
ERROR 1045 (28000): Access denied for user
'user'@'host' (using password: YES)
```

அப்போது நீங்கள் MySQL database-ல் இருக்கும் **privilege table**-ஐ பயன்படுத்தி, நாம் இணைப்பிற்காகக் கொடுத்துள்ள **connection arguments**-யாவும் சரியாக உள்ளதா என சரிபார்த்துக் கொள்ளவும்

நாம் --password என்பதற்கு பதிலாக -p எனும் **switch**-ஐப் பயன்படுத்தினால் நாம் அளிக்கும் **password**-ஐத் தொடர்ந்து எந்த ஒரு இடைவெளியும் கொடுக்கக்கூடாது. அவ்வாறு கொடுத்தால் -p-ஐத் தொடர்ந்துவரும் **argument** ஆனது **database name** ஆகக் கருதப்படும்.

Too Many Connections

MySQL-ல் நாம் எவ்வளவு அதிகமான தொடர் இணைப்புகளை உருவாக்க முடியும் எனும் விவரம் **max_connections** எனும் variable-ல் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும். பொதுவாக இதன் மதிப்பு 100 என்று இருக்கும். எனவே எப்போது நாம் 100-க்கும் மேற்பட்ட இணைப்புகளை உருவாக்க முயற்சிக்கிறோமோ அப்போது இந்த error வரும்.

ERROR 1040: Too many connections

எனவே நாம் விரும்பும் புதிய மதிப்பினை இந்த variable-க்கு my.cnf file-ல் பின்வருமாறு அளிப்பதன் மூலம் இந்த errors-ஐ தவிர்க்கலாம்.

```
[mysqld]
max_connections=200
```

ஆனால் இவ்வாறு செய்வது ஒரு நல்ல தீர்வு ஆகாது. எப்பொழுது MySQL, அதிகப்பட்சமான இணைப்புகளின் எண்ணிக்கையைத் தாண்டிச் செல்கிறதோ அப்போது அதற்கான காரணத்தை நாம் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். நமது system அதிகப்படியான இணைப்புகளைத் தாங்கும் என்று தெரிந்தால் மட்டுமே இந்த max_connections-ன் மதிப்பினை நாம் அதிகரிக்கலாம்.

உண்மையில் இந்த variable-ஆனது நாம் கொடுக்கும் அதிகப்பட்ச எண்ணிக்கையைத் தாண்டி இன்னும் ஒரு இணைப்பினை அனுமதிக்கும். இந்த இணைப்பு superuser-ஆல் பயன்படுத்தப்படும். எப்பொழுது இணைப்புகள் அதிகப்பட்ச எண்ணிக்கையைத் தாண்டுகிறதோ அப்பொழுது இந்த இணைப்பு super user-க்குப் பயன்படும் வகையில் அமையும்.

மேலும் mysqladmin processlist எனும் command-ஐப் பயன்படுத்தி ஏன் இவ்வாறு இணைப்புகள் அதிக எண்ணிக்கையில் உள்ளன என்று கண்டுபிடிக்கலாம்.

MySQL Server Has Gone Away

mysqld-ஆனது அதன் client-வுடன் கொண்டுள்ள இணைப்பினை துண்டித்து அதன் நேரம் முடியும்போது இந்த error வரும்.

ERROR 2006: MySQL server has gone away

பொதுவாக இந்த இணைப்பு துண்டிக்கப்படுவதற்கான கால இடைவெளி 8 மணி நேரம். வேண்டுமானால் நாம் wait_timeout எனும் system variable-ஐப் பயன்படுத்தி இந்த மதிப்பினை மாற்றலாம். இந்த variable-ல் நேரம் seconds-ல்

சேமிக்கப்பட்டிருக்கும். எப்பொழுது இந்த error, நேரம் முடிவதினால் வருகிறதோ அப்பொழுது mysql program தானாகவே மீண்டும் இணைப்பை உருவாக்க முயற்சிக்கும்.

இப்பொழுது அதே error திரும்ப வந்தால், mysqld process நிறுத்தப்பட்டுள்ளது என்று அர்த்தம். எனவே mysql-ஆல் மீண்டும் இணைக்கமுடியவில்லைஎனில், mysqld இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறதா என்பதை சரிபார்க்கவும்.

Got Error from Table Handler

இந்த error நமது database-ன் table storage file-ல் பிரச்சனை உள்ளதைக் குறிக்கும்.

```
Error 1030: Got error 141 from table handler
```

பொதுவாக இவ்வகையான பிரச்சனை எல்லாம் myisamchk எனும் utility-ஆல் சரிசெய்யப்படும். இந்த message-ல் உள்ள error எண், பிரச்சனையின் தன்மையைக் குறிக்க உதவுகிறது. இந்த error என்னைப் பயன்படுத்தி perror command மூலம் அந்த எண்ணுக்கு தொடர்பான error message-ஐ பின்வருமாறு கண்டறியலாம்.

```
shell> perror 141
141 = Duplicate unique key or constraint on write
or update
```

எனவே இவ்வகையான error வரும்போது mysqld-ஐ நிறுத்திவிட்டு myisamchk -- recover என்பதை அதன் தொடர்புடைய .MYI file-ல் run செய்யவும்.

சிலசமயம் இதனால் தெரிவிக்கப்படும் error message, system பிரச்சனைகளைச் சார்ந்ததாகக் கூட இருக்கலாம். இது பின்வருமாறு.

```
$ perror 28
Error code 28: No space left on device
```

15.10 உதவியை நாடுதல்

சில சமயம் நாம் பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதற்கு சிலவற்றின் உதவியை நாட வேண்டியிருக்கும். முதலில்

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/temp0105.html> எனும் பகுதியில் இருக்கும் online manual-ல் உங்களுக்குத் தேவையான பகுதியைப் படித்துத் தெரிந்து கொள்ளவும்.

பலவாறான MySQL mailing list-ஆனது பல்வேறு topics-ஐப் பற்றிய விவரங்களைக் கொடுக்கும். மேலும் இந்த lists-ஆனது பல்வேறு இடத்தில் இருக்கும் பயனர் குழுக்களாலும் பல்வேறு மொழிகளாலும் பயன்படுத்தக்கூடிய வகையில் அமையும். சமீபத்திய mailing list-ஐப் பற்றி அறிய <http://lists.mysql.com/> எனும் முகவரியை நாடவும்.

மேலும் பிரச்சனைகள் ஏற்படும்போது நாம் அதற்குத் தேவையான உதவியை MySQL AB-இடம் இருந்து கூட பெறலாம். இந்த MySQL AB என்பது, வருடத்துக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையில் support-ஐ அளிக்கும். அனைத்து support packages-ம் MySQL knowledge base-ஐ அணுகுவதற்கான அனுமதியை உள்ளடக்கியிருக்கும். இந்த MySQL Knowledge base என்பது நமக்குத் தேவையான விடைகளை உடனடியாகக் கொடுக்க உதவும் technical articles-ஐ உள்ளடக்கிய ஒரு searchable library ஆகும்

இதற்கு அடுத்தபடியாக 24 மணி நேரமும் , 7 நாட்களும் support அளிக்கக்கூடிய வகையில் தொலைபேசி சேவையும் உள்ளது. இதில் அவசர காலங்களில் உடனடியாக விடையளித்தல் மற்றும் MySQL expert மூலம், remote-ல் பிரச்சனையைத் தீர்த்தல் போன்ற பல்வேறு வகையான சேவைகளும் அடங்கும். மேலும் விவரங்களுக்கு www.mysql.com/support/ எனும் முகவரியின் உதவியை நாடவும்.

16 கணியம் பற்றி

இலக்குகள்

- கட்டற்ற கணிநுட்பத்தின் எளிய விஷயங்கள் தொடங்கி அதிநுட்பமான அம்சங்கள் வரை அறிந்திட விழையும் எவருக்கும் தேவையான தகவல்களை தொடர்ச்சியாகத் தரும் தளமாய் உருபெறுவது.
- உரை, ஒலி, ஓளி என பல்லூடக வகைகளிலும் விவரங்களை தருவது.
- இத்துறையின் நிகழ்வுகளை எடுத்துரைப்பது.
- எவரும் பங்களிக்க ஏதுவாய் யாவருக்குமான நெறியில் விவரங்களை வழங்குவது.
- அச்சு வடிவிலும், புத்தகங்களாகவும், வட்டுக்களாகவும் விவரங்களை வெளியிடுவது.

பங்களிக்க

- விருப்பமுள்ள எவரும் பங்களிக்கலாம்.
- கட்டற்ற கணிநுட்பம் சார்ந்த விஷயமாக இருத்தல் வேண்டும்.
- பங்களிக்கத் தொடங்கும் முன்னர் கணியத்திற்கு உங்களுடைய பதிப்புரிமத்தை அளிக்க எதிர்பார்க்கப்படுகிறீர்கள்.
- editor@kaniyam.com** முகவரிக்கு கீழ்க்கண்ட விவரங்களடங்கிய மடலொன்றை உறுதிமொழியாய் அளித்துவிட்டு யாரும் பங்களிக்கத் தொடங்கலாம்.
 - மடவின் பொருள்: பதிப்புரிமம் அளிப்பு
 - மடல் உள்ளடக்கம்

- என்னால் கணியத்திற்காக அனுப்பப்படும் படைப்புகள் அனைத்தும் கணியத்திற்காக முதன்முதலாய் படைக்கப்பட்டதாக உறுதியளிக்கிறேன்.
- இதன்பொருட்டு எனக்கிருக்கக்கூடிய பதிப்புரிமத்தினை கணியத்திற்கு வழங்குகிறேன்.
- உங்களுடைய முழுப்பெயர், தேதி.
- தாங்கள் பங்களிக்க விரும்பும் ஒரு பகுதியில் வேறொருவர் ஏற்கனவே பங்களித்து வருகிறார் எனின் அவருடன் இணைந்து பணியாற்ற முனையவும்.
- கட்டுரைகள் மொழிபெயர்ப்புகளாகவும், விஷயமறிந்த ஒருவர் சொல்லக் கேட்டு கற்று இயற்றப்பட்டவையாகவும் இருக்கலாம்.
- படைப்புகள் தொடர்களாகவும் இருக்கலாம்.
- தொழில் நுட்பம், கொள்கை விளக்கம், பிரச்சாரம், கதை, கேலிச்சித்திரம், நையாண்டி எனப் பலசவைகளிலும் இத்துறைக்கு பொருந்தும்படியான ஆக்கங்களாக இருக்கலாம்.
- தங்களுக்கு இயல்பான எந்தவொரு நடையிலும் எழுதலாம்.
- தங்களது படைப்புகளை எனியதொரு உரை ஆவணமாக editor@kaniyam.com முகவரிக்குஅனுப்பிவைக்கவும்.
- தள பராமரிப்பு, ஆதரவளித்தல் உள்ளிட்ட ஏனைய விதங்களிலும் பங்களிக்கலாம்.
- ஐயங்களிருப்பின் editor@kaniyam.com மடலியற்றவும்.

விண்ணப்பங்கள்

- கணித் தொழில்நுட்பத்தை அறிய விழையும் மக்களுக்காக மேற்கொள்ளப்படும் முயற்சியாகும் இது.
- இதில் பங்களிக்க தாங்கள் அதிநுட்ப ஆற்றல் வாய்ந்தவராக இருக்க வேண்டும் என்ற கட்டாயமில்லை.

- தங்களுக்கு தெரிந்த விஷயத்தை இயன்ற எனிய முறையில் எடுத்துரைக்க ஆர்வம் இருந்தால் போதும்.
- இதன் வளர்ச்சி நம் ஒவ்வொருவரின் கையிலுமே உள்ளது.
- குறைகளிலிருப்பின் முறையாக தெரியப்படுத்தி முன்னேற்றத்திற்கு வழி வகுக்கவும்.

வெளியீட்டு விவரம்

பதிப்புரிமம் © 2013 கணியம்.

கணியத்தில் வெளியிடப்படும் கட்டுரைகள்

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> பக்கத்தில் உள்ள கிரியேடிவ் காமன்ஸ் நெறிகளையொத்து வழங்கப்படுகின்றன.

இதன்படி,

கணியத்தில் வெளிவரும் கட்டுரைகளை கணியத்திற்கும் படைத்த எழுத்தாளருக்கும் உரிய சான்றளித்து, நகலெடுக்க, விநியோகிக்க, பறைசாற்ற, ஏற்றபடி அமைத்துக் கொள்ள, தொழில் நோக்கில் பயன்படுத்த அனுமதி வழங்கப்படுகிறது.

ஆசிரியர்: த. ஸ்ரீநிவாஸன் – editor@kaniyam.com +91 98417 95468

வெளியீட்டாளர்: ம. ஸ்ரீ ராமதாஸ், 13 – 11 வது தெரு, நந்தனம் விரிவாக்கம், சென்னை – 600035 தொ. பே: +91 94455 54009 – amachu@kaniyam.com

கட்டுரைகளில் வெளிப்படுத்தப்படும் கருத்துக்கள் கட்டுரையாசிரியருக்கே உரியன.

