14

അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റാബേസ് രൂപപ്പെടുത്തൽ
(Structuring Database for Accounting)

D5U6M9

ആമുഖം

അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇടപാടുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുന്നത് വൗച്ചറുകളുടെ സഹായത്തോടെയാണെന്ന് നമ്മൾ മുൻ അധ്യായങ്ങളിലൂടെ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ? വൗച്ചറുകൾ എങ്ങനെയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്ന് ഏതാനും ചില ഇടപാടുകളിലൂടെ നമുക്ക് മനസിലാക്കാം.

2018 ഏപ്രിൽ 1 ന് കൃഷ്ണ സാരി ഡിസൈനേഴ്സ് 5,00,000 രൂപ പ്രാരംഭ മൂലധനവുമായി ബിസിനസ് ആരംഭിച്ചു. ഈ തുക ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിച്ചു. ഈ ഇടപാടുകൾ കരകൃത അക്കൗണ്ടിംഗിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിനാവശ്യമായ വൗച്ചറുകൾ തയാറാക്കുന്നവിധം നോക്കാം. വൗച്ചർ തയാറാക്കിയിരിക്കുന്നത് കുമാറും അധികാരപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് ലക്ഷ്മിയും ആണെങ്കിൽ ഈ വൗച്ചറുകൾ താഴെക്കാണുംവിധം ആയിരിക്കും.

പഠന നേട്ടങ്ങൾ
(Learning outcomes)

- ഡാറ്റാബേസിന്റെ അർഥവും ഉപയോഗവും വിവരിക്കുന്നു.
- സമ്പർക്ക ഡാറ്റ മാതൃക ഉപയോഗിച്ച് അക്കൗണ്ടിംങ് ഡാറ്റാബേസ് രൂപകൽപന ചെയ്യുന്നു.
- ഡാറ്റാ ടേബിളുകളിലൂടെ അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റ ശേഖരിക്കുന്നു.

കൃഷ്ണ സാരി ഡിസൈനേഴ്സ് **ഇടപാട് വൗച്ചർ**	
വൗച്ചർ നമ്പർ : 01	തീയതി: ഏപ്രിൽ 01, 2018
ഡെബിറ്റ് അക്കൗണ്ട് : 642001 ബാങ്ക് അക്കൗണ്ട്	
ക്രെഡിറ്റ് അക്കൗണ്ട് : 110001 ക്യാപ്പിറ്റൽ അക്കൗണ്ട്	
തുക (₹) : 5,00,000	
ലഘുവിവരണം : ബിസിനസ്സിന്റെ പ്രാരംഭ മൂലധനം ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിച്ചു.	
അംഗീകരിച്ചത് : ലക്ഷ്മി	**തയാറാക്കിയത് : കുമാർ**

ചിത്രം **14.1** : *ഒരു ഇടപാട് വൗച്ചറിന്റെ മാതൃക*

ഒരു ഡെബിറ്റും പല ക്രെഡിറ്റും രേഖപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്ന ഒരു ക്രെഡിറ്റ് വൗച്ചറിലൂടെ ഇതേ ഇടപാട് രേഖപ്പെടുത്തുന്ന വിധം ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

ക്രെഡിറ്റ് വൗച്ചർ

വൗച്ചർ നമ്പർ : 01 തീയതി: ഏപ്രിൽ 01, 2018

ഡെബിറ്റ് അക്കൗണ്ട് : 642001 ബാങ്ക് അക്കൗണ്ട് **കൃഷ്ണ സാരി ഡിസൈനേഴ്സ്**

ക്രെഡിറ്റ് അക്കൗണ്ടുകൾ

ക്രമ നമ്പർ	കോഡ്	അക്കൗണ്ടിന്റെ പേര്	തുക	വിവരണം
1	110001	ക്യാപ്പിറ്റൽ അക്കൗണ്ട്	5,00,000	ബിസിനസ് ആരംഭിച്ചു
		ആകെ തുക	5,00,000	

അംഗീകരിച്ചത് : ലക്ഷ്മി **തയാറാക്കിയത് : കുമാർ**

ചിത്രം 14.2 : *ഒരു ഡെബിറ്റും പല ക്രെഡിറ്റും രേഖപ്പെടുത്താവുന്ന വൗച്ചറിന്റെ മാതൃക*

താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന മറ്റൊരു ഇടപാട് പരിഗണിക്കാം:

2018 ഏപ്രിൽ 3 ന് കൃഷ്ണ സാരി ഡിസൈനേഴ്സ് 50,000 രൂപയുടെ സാധനങ്ങൾ ലക്ഷ്മി & സൺസിൽ നിന്ന് വാങ്ങി, ചെക്ക് നൽകി. വിജയ ട്രാൻസ്പോർട്സിന് കടത്തുകൂലി ഇനത്തിൽ 2,000 രൂപയുടെ ചെക്ക് നൽകി. ഈ ഇടപാടിൽ ഒന്നിൽ കൂടുതൽ അക്കൗണ്ടിന് ഡെബിറ്റും ഒരു അക്കൗണ്ടിന് ക്രെഡിറ്റും ആണുള്ളത്. ഇത് ഒരു ഡെബിറ്റ് വൗച്ചറിൽ എങ്ങനെ രേഖപ്പെടുത്തുമെന്ന് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

ഡെബിറ്റ് വൗച്ചർ

വൗച്ചർ നമ്പർ : 05 തീയതി: ഏപ്രിൽ 03, 2018

ക്രെഡിറ്റ് അക്കൗണ്ട് : 642001 ബാങ്ക് അക്കൗണ്ട് **കൃഷ്ണ സാരി ഡിസൈനേഴ്സ്**

ഡെബിറ്റ് അക്കൗണ്ടുകൾ

ക്രമ നമ്പർ	കോഡ്	അക്കൗണ്ടിന്റെ പേര്	തുക	വിവരണം
1	711001	പർച്ചേയ്സസ്	50,000	സാധനങ്ങൾ ലക്ഷ്മി & സൺസിൽ നിന്ന് വാങ്ങി
2.	711003	ക്യാരേജ് ഇൻവേർഡ്സ്	2,000	വിജയ ട്രാൻസ്പോർട്സിന് കടത്തുകൂലി നൽകി
		ആകെ തുക	52,000	

അംഗീകരിച്ചത് : ലക്ഷ്മി **തയാറാക്കിയത് : കുമാർ**

ചിത്രം 14.3 : *പല ഡെബിറ്റും ഒരു ക്രെഡിറ്റും രേഖപ്പെടുത്താവുന്ന വൗച്ചറിന്റെ മാതൃക*

കമ്പ്യൂട്ടർ അധിഷ്ഠിത അക്കൗണ്ടിംഗ് പ്രക്രിയയിൽ ഒരു അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇടപാടിലെ വിവരങ്ങളുടെ തിരിച്ചറിയൽ, രേഖപ്പെടുത്തൽ, സൂക്ഷിച്ചുവയ്ക്കൽ, ആവശ്യാനുസരണം തിരിച്ചെടുക്കൽ തുടങ്ങിയ കാര്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തണം. ഇതിനായി വൗച്ചറിലെ വിവരങ്ങൾ ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ തിരിച്ചെടുക്കുവാനും ഉപയോഗിക്കുവാനും സാധിക്കുന്ന വിധത്തിലുള്ള സംവിധാനമാണ് വേണ്ടത്. ഇതിനുതകുന്ന വിധം വേണം അക്കൗണ്ടിംഗിന് വേണ്ടിയുള്ള ഡാറ്റാബേസ് തയാറാക്കാൻ. ഡാറ്റാബേസിലുള്ള വിവരങ്ങൾ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ട ഡാറ്റ ടേബിളുകളിലൂടെ (Interrelated data tables) രൂപകല്പന ചെയ്യുമ്പോൾ വിവരങ്ങളുടെ സ്ഥിരതയും സമ്പൂർണതയും ഉറപ്പുവരുത്തേണ്ടതാണ്. ഈ അധ്യായത്തിൽ നമുക്ക് അക്കൗണ്ടിംഗിനുള്ള ഡാറ്റാബേസ് സമ്പ്രദായത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന തത്ത്വങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യാം.

14.1 ഡാറ്റാ സംസ്ക്കരണ ചക്രം (Data processing cycle)

ഡാറ്റാബേസ് രൂപഘടനയുടെ ശക്തി മനസ്സിലാക്കണമെങ്കിൽ, അക്കൗണ്ടിംഗ് പശ്ചാത്തലത്തിൽ ഡാറ്റ സംസ്ക്കരണ പ്രക്രിയ നടക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണെന്ന് നമ്മൾ ആദ്യം മനസിലാക്കണം. ഡാറ്റ സംസ്കരണത്തിൽ ഡാറ്റ ഇനങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക, തരം തിരിക്കുക, ബന്ധപ്പെടുത്തുക, വ്യാഖ്യാനിക്കുക എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. തീരുമാനങ്ങളെടുക്കുന്നതിന് അർഥപൂർണവും പ്രയോജനപ്രദവുമായ വിവരങ്ങൾ ലഭ്യമാക്കുകയാണ് ഡാറ്റ സംസ്കരണത്തിലൂടെ ചെയ്യുന്നത്. ഡാറ്റ സംസ്കരണ പ്രക്രിയയിൽ ഡാറ്റ കണ്ടെത്തുകയും അവ കമ്പ്യൂട്ടറിൽ മുൻകൂട്ടി തയാറാക്കിയിട്ടുള്ള പ്രോഗ്രാമുകളുടെ സഹായത്തോടെ വിവരങ്ങളാക്കി മാറ്റി ഉപയോക്താക്കൾക്ക് ലഭ്യമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അക്കൗണ്ടിംഗ് പശ്ചാത്തലത്തിൽ ഡാറ്റ സംസ്കരണ പ്രക്രിയയുടെ നടപടിക്രമങ്ങൾ താഴെ ചുരുക്കി വിവരിക്കുന്നു.

1. **ഉറവിട പ്രമാണങ്ങൾ (source documents):** സാമ്പത്തിക ഇടപാടുകളുടെ ഉറവിട പ്രമാണങ്ങളിൽ നിന്ന് വൗച്ചർ തയാറാക്കുന്നതിനാവശ്യമായ വിവരങ്ങൾ കണ്ടെത്തുകയാണ് ആദ്യ നടപടി. ഇതിന്റെ മാതൃക 14.1 മുതൽ 14.3 വരെയുള്ള ചിത്രങ്ങളിൽ ലഭ്യമാണ്.
2. **കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് ഡാറ്റ നൽകൽ (input of data):** വൗച്ചറിലുള്ള അക്കൗണ്ടിംഗ് വിവരങ്ങൾ, സൂക്ഷിക്കുവാൻ വേണ്ടി കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് പകർന്നു നൽകേണ്ടതാണ്. ഇതിനായി മുൻകൂട്ടി തയാറാക്കിയിട്ടുള്ള ഡാറ്റ രേഖപ്പെടുത്തൽ ഫോമുകൾ (data entry form) ഉപയോഗിക്കാം. ഡാറ്റ രേഖപ്പെടുത്തൽ ഫോമുകൾ കരകൃത അക്കൗണ്ടിംഗിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൗച്ചറിന്റെ രൂപത്തിൽ ആയിരിക്കും. ഡാറ്റ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള മാതൃക സോഫ്റ്റ്‌വെയറിന്റെ സഹായത്തോടെ തയാറാക്കുകയും അത് കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ മോണിറ്ററിൽ ദൃശ്യമാകുകയും ചെയ്താൽ ഡാറ്റ രേഖപ്പെടുത്താൻ കഴിയും.
3. **ഡാറ്റ സംഭരണം (data storage):** ഡാറ്റ ശേഖരിച്ച് വയ്ക്കുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ ഒരു ഡാറ്റാ സംഭരണഘടന ആവശ്യമാണ്. ഒരു ഡാറ്റാ സംഭരണ ഘടനയുടെ മാതൃക ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

കോഡ്	പേര്	തരം

മുകളിൽ തന്നിട്ടുള്ള മാതൃകയിൽ അക്കൗണ്ടിന്റെ കോഡും, പേരും, തരവും രേഖപ്പെടുത്തുന്നത് എങ്ങനെ എന്ന് ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.

കോഡ്	**പേര്**	**തരം**
11001	മൂലധന അക്കൗണ്ട്	4
711001	പർച്ചെയ്സ് അക്കൗണ്ട്	1

സാങ്കല്പികമായി ഇവിടെ തരം 4 എന്ന് പറഞ്ഞിരിക്കുന്നത് ബാധ്യത വിഭാഗത്തെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. അതുപോലെ തന്നെ തരം 1 എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ചെലവിനെയാണ്. അക്കൗണ്ടിംഗിനുവേണ്ടി ഡാറ്റാബേസ് ഘടന രൂപപ്പെടുത്തുമ്പോൾ വിവരങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുവാനുതകുന്ന ഡാറ്റാ ടേബിളുകൾ (data tables) തയാറാക്കേണ്ടതാണ്.

4. **ഡാറ്റ കൈകാര്യം ചെയ്യൽ (manipulation of data):** പ്രധാനപ്പെട്ട അക്കൗണ്ടിംഗ് റിപ്പോർട്ടുകൾ തയാറാക്കുന്നതിന് കമ്പ്യൂട്ടറിൽ സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ള ഡാറ്റയിൽ ആവശ്യമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ഇത്തരത്തിൽ മാറ്റം വരുത്തി പ്രത്യേകമായി സൂക്ഷിക്കുന്ന ഡാറ്റ ഭാവിയിൽ റിപ്പോർട്ടുകൾ തയാറാക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കാം. അതിലുപരി, മാറ്റം വരുത്തിയ ഡാറ്റ നേരിട്ട് തന്നെ റിപ്പോർട്ടുകളായും സമർപ്പിക്കാവുന്നതാണ്.

5. **ഡാറ്റയുടെ അന്തിമ ഉൽപ്പന്നം (output of data):** അക്കൗണ്ടിംഗ് റിപ്പോർട്ടുകളായ പേരേട് (ledger), ശിഷ്ടപത്രം (trial balance) തുടങ്ങിയവ മുൻകൂട്ടി രൂപകല്പന ചെയ്ത മാതൃകയിലാണ് ലഭിക്കുന്നത്.

ഡാറ്റ ഘടനാപരമായ രീതിയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ? അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇടപാടുകളിൽ നിന്ന് രൂപപ്പെടുന്ന ഡാറ്റ ബന്ധപ്പെട്ട ഡാറ്റ ഘടനയിൽ എങ്ങനെ ഉൾപ്പെടുത്താമെന്ന് നമുക്ക് ചർച്ച ചെയ്യാം.

14.2 അക്കൗണ്ടിംഗിനുവേണ്ടി ഡാറ്റാബേസ് രൂപകല്പന ചെയ്യൽ

കമ്പ്യൂട്ടർ ഉപയോഗിച്ചുള്ള അക്കൗണ്ടിംഗ് വിവര സമ്പ്രദായത്തിൽ അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റ സൂക്ഷിക്കുവാൻ ഒരു നിശ്ചിത ഡാറ്റ ഘടന (data structure) ഉണ്ടായിരിക്കണം. മുൻപ് സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ, അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റ സൂക്ഷിക്കുവാൻ ഡാറ്റാബേസുകളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അക്കൗണ്ടിംഗിനായി ഡാറ്റാബേസ് രൂപകല്പന ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയ

ആരംഭിക്കുന്നത് ഒരു അക്കൗണ്ടിംഗ് യാഥാർഥ്യം (accounting reality) ആശയപരമായ ഡാറ്റാ മാതൃകയിൽ (conceptual data model) ആവിഷ്കരിച്ചുകൊണ്ടാണ്. അക്കൗണ്ടിംഗിനുള്ള ഒരു ഡാറ്റാബേസ് രൂപകല്പന ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയ ചിത്രം14.4 – ൽ ഒരു ഫ്ളോ ചാർട്ടിലൂടെ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക.

യാഥാർഥ്യം (Reality) : ഡാറ്റാബേസ് രൂപകല്പന ചെയ്യേണ്ട നിലവിലെ യഥാർഥ സാഹചര്യങ്ങളെയാണ് ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. അക്കൗണ്ടിംഗിന്റെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ, ഓരോ അക്കൗണ്ടിംഗ് യാഥാർഥ്യവും പൂർണമായ വിവരണം നൽകി വേണം ആവിഷ്ക്കരിക്കാൻ.

ER രൂപരേഖ (ER Design): ഒരു യാഥാർഥ്യം വിവരണാത്മകമായി സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിത്രീകൃത അവതരണത്തോടുകൂടിയ ഔപചാരിക രൂപരേഖയാണ് ഇ.ആർ. രൂപരേഖ (Entity Relationship Design).

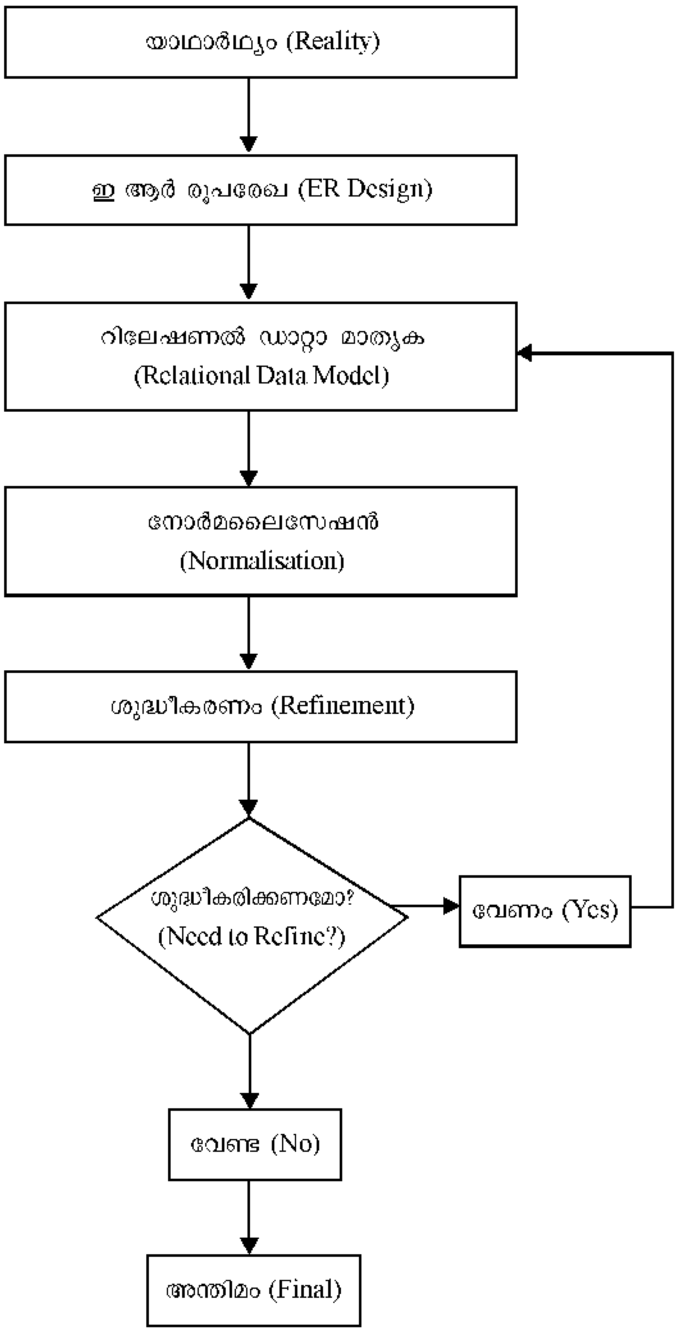
റിലേഷണൽ ഡാറ്റ മാതൃക (Relational Data Model): ഇത് ഒരു പ്രതിനിധാന ഡാറ്റാ മാതൃകയാണ് (representational data model). ഇതിലൂടെ ഇ.ആർ. രൂപരേഖ (ER Design), പരസ്പരബന്ധിത ഡാറ്റ ടേബിളുകളാക്കി (inter-related data tables) മാറ്റുന്നു. കൂടാതെ, ശേഖരിച്ച ഡാറ്റയുടെ വിശ്വാസ്യതയും സ്ഥിരതയും ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനായി ചില നിയന്ത്രണങ്ങളും നിർദേശിക്കുന്നു.

നോർമലൈസേഷൻ (Normalisation): ഡാറ്റാബേസ് രൂപരേഖ പരിഷ്കരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് നോർമലൈസേഷൻ. ഇതിലൂടെ അനാവശ്യമായതോ ഇരട്ടിപ്പുള്ളതോ ആയ ഡാറ്റാ ഇനങ്ങൾ കുറയ്ക്കുകയോ ഒഴിവാക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു.

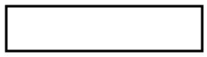
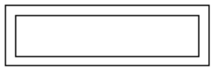
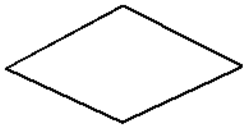
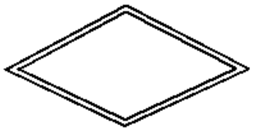
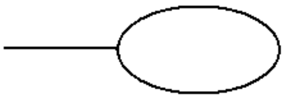
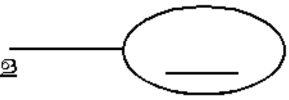
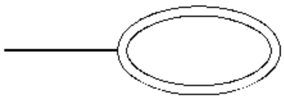
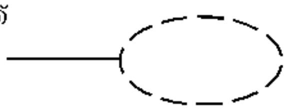
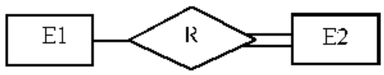
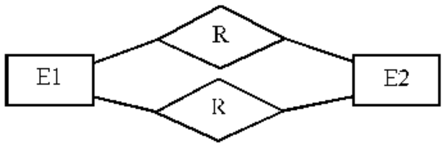
ശുദ്ധീകരണം (Refinement): ഇത് മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച നോർമലൈസേഷൻ പ്രക്രിയയുടെ ഫലം ആണ്. നോർമലൈസേഷൻ പ്രക്രിയയ്ക്കുശേഷം ലഭിക്കുന്ന പൂർണമായ അന്തിമ ഡാറ്റാബേസ് മാതൃകയാണിത്.

14.3 എന്റിറ്റി റിലേഷൻഷിപ് മാതൃക [Entity Relationship (ER) Model]

സാധാരണമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഡാറ്റാബേസ് ആപ്ലിക്കേഷനുകളിൽ ഒന്നാണിത്. എന്റിറ്റി റിലേഷൻഷിപ്പ് മാതൃകയിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടകങ്ങളാണ് എന്റിറ്റികൾ (Entities), ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ (attributes), ഐഡന്റിഫയറുകൾ (identifiers), റിലേഷൻഷിപ്പുകൾ (relationships) എന്നിവ. ഒരു ഇ.ആർ. രൂപരേഖ തയാറാക്കുമ്പോൾ ചിത്രം 14.5–ൽ തന്നിരിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങളാണ് എന്റിറ്റികൾ, ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ, ഐഡന്റിഫയറുകൾ, റിലേഷൻഷിപ്പുകൾ തുടങ്ങിയവയെ സൂചിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.



ചിത്രം 14.4 അക്കൗണ്ടിംഗിനുള്ള ഒരു ഡാറ്റാബേസ് രൂപകല്പന ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയ ചിത്രീകരിക്കുന്ന ഫ്ളോ ചാർട്ട്

വിവരണം	**സൂചകങ്ങൾ**
എന്റിറ്റി (Entity) ദീർഘചതുരത്തിൽ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.	
ദുർബല എന്റിറ്റി (Weak Entity) ഇരട്ട വരയുള്ള ദീർഘ ചതുരത്തിൽ കാണിക്കുന്നു.	
റിലേഷൻഷിപ്പ് (relationship) ഡയമണ്ട് രൂപത്തിൽ കാണിക്കുന്നു.	
ഐഡന്റിഫയിംഗ് റിലേഷൻഷിപ്പ് (identifying relationships) ഇരട്ട വരയുള്ള ഡയമണ്ട് രൂപത്തിൽ കാണിക്കുന്നു.	
ആട്രിബ്യൂട്ടുകളുടെ പേര് (attributes name) അണ്ഡാകൃതിയിലും ഇവയോടുചേർന്നുള്ള എന്റിറ്റികൾ നേർവരകളായും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.	
കീ ആട്രിബ്യൂട്ട് നാമങ്ങൾ (key attribute names) അടിവരയോടു കൂടി അണ്ഡാകൃതിയിലും എന്റിറ്റി ഇനങ്ങൾ ഇവയോടുചേർത്തുള്ള നേർവരകളിലും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.	
ബഹുമൂല്യ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ (Multi-valued Attributes) ഇരട്ട വരയുള്ള അണ്ഡാകൃതിയിൽ കാണിക്കുന്നു.	
ഡിറൈവ്ഡ് ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ (Derived Attributes - ഉരുത്തിരിഞ്ഞ് വരുന്ന ഗുണവിശേഷങ്ങൾ) മുറിക്കപ്പെട്ട വരയുള്ള അണ്ഡാകൃതിയിൽ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.	
E1, E2 എന്റിറ്റികൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം 1:N കാർഡിനാലിറ്റി റേഷ്യോ (Cardinality Ratio)	
E1, E2 എന്റിറ്റികൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം M:N കാർഡിനാലിറ്റി റേഷ്യോ	

ചിത്രം 14.5 ER രൂപരേഖ നിർമിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങൾ

അക്കൗണ്ടിംഗ് സമ്പ്രദായത്തെ വിവരിക്കുന്ന അക്കൗണ്ടിംഗ് യാഥാർഥ്യം
(Accounting reality describing the system of accounting)

ഒരു സ്ഥാപനത്തിലെ അക്കൗണ്ടിംഗ് സമ്പ്രദായത്തിന്റെ സാങ്കല്പിക ഉദാഹരണത്തിലൂടെ, ഇ.ആർ. രൂപരേഖയുടെ ആശയങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്ന ചർച്ചയ്ക്ക് തുടക്കം കുറിക്കാൻ യഥാർഥ്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള താഴെപ്പറയുന്ന പ്രസ്താവനകൾ ഉപകരിക്കും.

യാഥാർഥ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഉദാഹരണങ്ങൾ:

- ഒരു സ്ഥാപനത്തിന്റെ അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇടപാടുകൾ വൗച്ചർ ഉപയോഗിച്ചാണ് രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്.
- അക്കൗണ്ടിംഗ് കാലയളവിലെ ഓരോ വൗച്ചറിനും ക്രമനമ്പർ നൽകുന്നു, അത് '01' മുതൽ ആരംഭിക്കുന്നു. ഇടപാടുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിന് ലളിതമായ ഒരു ഇടപാട് വൗച്ചർ മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കുന്നുള്ളു (ചിത്രം 14.1 കാണുക).
- ഓരോ വൗച്ചറിലും ഇടപാട് നടന്ന തീയതി, ഡെബിറ്റ്, ക്രെഡിറ്റ് രേഖപ്പെടുത്തലിനാവശ്യമായ അക്കൗണ്ട് കോഡ് ഉൾപ്പടെയുള്ള അക്കൗണ്ടിന്റെ പേരുകൾ എന്നിവ ഉണ്ടായിരിക്കും.
- ഓരോ വൗച്ചറിലും അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇടപാടിന്റെ തുകയും ലഘുവിവരണവും ഉണ്ടായിരിക്കും.
- ബില്ലുകൾ, രസീതുകൾ, കരാറുകൾ മുതലായവ പോലുള്ള ഉറവിട രേഖകൾ അക്കൗണ്ടിംഗ് വൗച്ചറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കാം.
- ഓരോ വൗച്ചറും തയാറാക്കുന്നത് ഒരു നിർദിഷ്ട ജീവനക്കാരനും അത് അംഗീകരിച്ച് ഒപ്പ് വയ്ക്കുന്നത് മറ്റൊരു ജീവനക്കാരനും ആയിരിക്കും.
- ഇടപാടുകൾ രേഖപ്പെടുത്തുവാൻ അക്കൗണ്ടുകളുടെ സമ്പൂർണമായ ഒരു ലിസ്റ്റ് ഉണ്ട്. ഓരോ അക്കൗണ്ടിനും ആറ് അക്കങ്ങളുള്ള ഒരു സവിശേഷ സംഖ്യാപരമായ കോഡ് (unique numeric code) ഉണ്ട്.
- ഓരോ അക്കൗണ്ടും ഒരു അക്കൗണ്ട് തരവുമായി (ചെലവ്, വരുമാനം, ആസ്തികൾ, ബാധ്യതകൾ) ബന്ധമുള്ളതായിരിക്കും.

14.3.1. എന്റിറ്റികൾ (Entities – അസ്തിത്വം)

യഥാർഥ ലോകത്തിൽ സ്വതന്ത്രമായ നിലനിൽപ്പുള്ള എന്തിനേയും എന്റിറ്റി എന്ന് വിളിക്കാം. ഭൗതികമായ നിലനിൽപ്പുള്ള വസ്തുക്കളോ (ഉദാ: കാർ, വ്യക്തി, വീട് മുതലായവ), ആശയപരമായി നിലനിൽക്കുന്നവയോ (ഉദാ: സ്ഥാപനം, ജോലി, യൂണിവേഴ്സിറ്റി, കോഴ്സ്, അക്കൗണ്ട്, വൗച്ചർ മുതലായവ) ആണ് എന്റിറ്റികൾ.

അക്കൗണ്ടുകൾ, വൗച്ചറുകൾ, ജീവനക്കാർ, അക്കൗണ്ടുകളുടെ തരങ്ങൾ, ഉറവിട പ്രമാണങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ അഞ്ച് അസ്തിത്വങ്ങളാണ് മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച അക്കൗണ്ടിംഗ് യാഥാർത്ഥ്യത്തിലുള്ളത്. ഇത്തരം എന്റിറ്റികളിലൂടെയാണ് അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റ ശേഖരിക്കുന്നത്.

14.3.2. ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ (Attributes – ഗുണവിശേഷണങ്ങൾ)

ഒരു എന്റിറ്റിയെ സംബന്ധിച്ചുള്ള വിശേഷണങ്ങളാണ് ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ. ഉദാഹരണമായി ഒരു വ്യക്തിയുടെ കാര്യത്തിൽ അയാളുടെ പൊക്കം, ഭാരം, ജനനത്തീയതി തുടങ്ങിയവ വ്യക്തിയെന്ന എന്റിറ്റിയുടെ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളാണ്. ഒരു അക്കൗണ്ടിന്റെ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളാണ് അക്കൗണ്ടിന്റെ പേര്, കോഡ് തുടങ്ങിയവ. എന്റിറ്റിയുടെ ഓരോ ആട്രിബ്യൂട്ടിനും തനതായ ഒരു മൂല്യം ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ മൂല്യമാണ് ഡാറ്റാബേസിൽ ഡാറ്റയായി സൂക്ഷിക്കുന്നത്.

ഒരു എന്റിറ്റിക്ക് വിവിധ തരത്തിലുള്ള അനേകം ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. അവയെക്കുറിച്ച് താഴെ വിവരിക്കുന്നു.

(i) ***കോമ്പോസിറ്റ് ആട്രിബ്യൂട്ടും സിമ്പിൾ ആട്രിബ്യൂട്ടും (Composite vs Simple (or atomic) attributes)***: സ്വതന്ത്രമായി അർത്ഥമുൾക്കൊള്ളുന്ന കൂടുതൽ മൗലികമായ (അടിസ്ഥാനപരമായ) ആട്രിബ്യൂട്ടുകളായി സൂചിപ്പിക്കാനാകും വിധം കോമ്പോസിറ്റ് ആട്രിബ്യൂട്ടുകളെ വിഭജിച്ച ചെറിയ ഉപഭാഗങ്ങളാക്കി മാറ്റാൻ സാധിക്കും. ഉദാഹരണമായി, ഒരു വ്യക്തിയുടെ പേരിനെ ആദ്യ ഭാഗമെന്നും മധ്യ ഭാഗമെന്നും അന്ത്യ ഭാഗമെന്നും തരംതിരിക്കാം. അതുകൊണ്ട് ഒരു വ്യക്തിയുടെ പേര് കോമ്പോസിറ്റ് ആട്രിബ്യൂട്ടാണ്. എന്നാൽ ഒരു വ്യക്തിയുടെ പൊക്കം സിമ്പിൾ ആട്രിബ്യൂട്ടാണ് ഇതിനെ വീണ്ടും ഉപഭാഗങ്ങളായി തിരിക്കുവാൻ സാധ്യമല്ല.

(ii) ***ഏകമൂല്യ ആട്രിബ്യൂട്ടും ബഹുമൂല്യ ആട്രിബ്യൂട്ടും: (Single-valued vs Multi-valued Attributes)*** : എന്റിറ്റിയിലെ ഒരു ആട്രിബ്യൂട്ടിന് ഒരു വില മാത്രമേ ആവശ്യമായി വരുന്നുള്ളൂ എങ്കിൽ അതിനെ ഏക മൂല്യ ആട്രിബ്യൂട്ട് എന്നും, ഒന്നിലധികം വിലകൾ ആവശ്യമായി വരുന്നു എങ്കിൽ അതിനെ ബഹുമൂല്യ ആട്രിബ്യൂട്ട് എന്നും പറയാം. ഉദാഹരണമായി ഒരാളുടെ പൊക്കം ഏകമൂല്യ ആട്രിബ്യൂട്ടും അയാളുടെ വിദ്യാഭ്യാസ യോഗ്യത ബഹുമൂല്യ ആട്രിബ്യൂട്ടും ആണ്.

(iii) ***സ്റ്റോർഡ് ആട്രിബ്യൂട്ടും ഡിറൈവ്ഡ് ആട്രിബ്യൂട്ടും (Stored vs. Derived Attributes)***: രണ്ടോ അതിൽ അധികമോ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളിൽ ഒന്നിന്റെ മൂല്യം ബാക്കിയുള്ള ഒന്നോ അതിൽ അധികമോ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളിൽ നിന്നും ലഭ്യമാകുന്നു എങ്കിൽ മൂല്യം ലഭിച്ച ആട്രിബ്യൂട്ടിനെ ഡിറൈവ്ഡ് ആട്രിബ്യൂട്ട് എന്നും ഏതിൽ നിന്നൊക്കെയാണോ മൂല്യം ലഭ്യമായത് അവയെ സ്റ്റോർഡ് ആട്രിബ്യൂട്ട് എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി, ഒരു വ്യക്തിയുടെ ജനനത്തീയതി എന്നത് സ്റ്റോർഡ് ആട്രിബ്യൂട്ടും ആ വ്യക്തിയുടെ വയസ് ഡിറൈവ്ഡ് ആട്രിബ്യൂട്ടും ആണ്.

(iv) ***ശൂന്യ വിലകൾ (Null Values)***: ഒരു ഡാറ്റയുടെ അഭാവത്തെ സൂചിപ്പിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന പ്രത്യേക വിലകളെ ശൂന്യവിലകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ശൂന്യവിലകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന 3 സാഹചര്യങ്ങളാണുള്ളത്.

- ഒരു നിശ്ചിത ആട്രിബ്യൂട്ട് ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു എന്റിറ്റിക്ക് ബാധകമാകുന്നില്ലെങ്കിൽ
- ഒരു ആട്രിബ്യൂട്ട് നിലനിൽക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും അതിന്റെ മൂല്യം അറിയില്ലെങ്കിൽ
- നിലവിലില്ലാത്തതുകൊണ്ട് അറിയാൻ കഴിയുന്നില്ലെങ്കിൽ.

(v) ***സങ്കീർണ്ണ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ (Complex Attributes)***: കോമ്പോസിറ്റ് ആട്രിബ്യൂട്ടുകളും ബഹുമൂല്യ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളും ചേർന്നാണ് സങ്കീർണ്ണ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ രൂപീകരിക്കുന്നത്. സങ്കീർണ്ണ ആട്രിബ്യൂട്ട് കാണിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി () ചിഹ്നമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. {} ചിഹ്നം ബഹുമൂല്യ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ കാണിക്കുവാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

അക്കൗണ്ടിംഗ് യാഥാർഥ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നാം പരിഗണിച്ച ഉദാഹരണത്തിലെ ഓരോ എന്റിറ്റി ഇനത്തിനും പ്രത്യേകമായുള്ള ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ താഴെ വിശദീകരിക്കുന്നു.

എന്റിറ്റി ഇനം	ആട്രിബ്യൂട്ടുകളുടെ പട്ടിക
അക്കൗണ്ട് ടൈപ്പ് (AccountsType)	കാറ്റഗറി ഐ.ഡി, കാറ്റഗറി (CatId, Category)
അക്കൗണ്ട്സ് (Accounts)	കോഡ്, പേര്, തരം (Code, Name, Type)
എംപ്ലോയീസ് (Employees)	ജീവനക്കാരന്റെ തിരിച്ചറിയൽ നമ്പർ, പേരിന്റെ ആദ്യഭാഗം, പേരിന്റെ മധ്യഭാഗം, പേരിന്റെ അവസാന ഭാഗം, സൂപ്പർവൈസറുടെ തിരിച്ചറിയൽ നമ്പർ (EmpId, Fname, Mname, Lname, SuperId)
വൗച്ചറുകൾ (Vouchers)	വൗച്ചർ നമ്പർ, വൗച്ചർ തീയതി, ഡെബിറ്റ്, ക്രെഡിറ്റ്, വൗച്ചർ തുക, ലഘു വിവരണം, അംഗീകരിച്ച ആൾ, തയാറാക്കിയ ആൾ, (Vno, Date, Debit, Credit, Amount, Narration, AuthBy, PrepBy)
അനുബന്ധ പ്രമാണങ്ങൾ (Support Documents)	ക്രമനമ്പർ, പ്രമാണത്തീയതി, പ്രമാണത്തിന്റെ പേര് (Sno, dDate, dName)

അക്കൗണ്ട്സ് ടൈപ്പ് (AccountsType): അക്കൗണ്ടിംഗ് സമ്പ്രദായത്തിൽ വിവിധ ഇനം അക്കൗണ്ടുകളെ സൂചിപ്പിക്കാൻ വേണ്ടി ഉപയോഗിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു ലോജിക്കൽ ലെവൽ (കൺസപ്ച്യുവൽ ലെവൽ) എന്റിറ്റിയാണ് അക്കൗണ്ട്സ് ടൈപ്പ്. CatId എന്നത്

അക്കൗണ്ട്സ് ടൈപ്പ് എന്റിറ്റിയുടെ ഒരു ആട്രിബ്യൂട്ടാണ്. ഇതിന്റെ വില അക്കൗണ്ടിന്റെ ഇനം അറിയുവാൻ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

അക്കൗണ്ട്സ് (Accounts): വിവിധ അക്കൗണ്ടുകളെ സൂചിപ്പിക്കാനായി ഉപയോഗിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു ലോജിക്കൽ ലെവൽ എന്റിറ്റിയാണ് ഇത്. ഇവയിൽ ഓരോന്നും അക്കൗണ്ട്സ് ടൈപ്പ് എന്റിറ്റിയിലെ ഒരു പ്രത്യേക വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കും. ഓരോ അക്കൗണ്ടിനും അതിനെ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്ന ഒരു വിശേഷ കോഡ് നൽകിയിട്ടുണ്ട്. കോഡ്, പേര്, ഇനം (Code, Name, Type) എന്നിവ അക്കൗണ്ടിന്റെ വിവിധ എന്റിറ്റികളാണ്.

എംപ്ലോയീസ് (Employees) എന്നത് ഒരു അക്കൗണ്ടിംഗ് സംവിധാനവുമായി ബന്ധമുള്ള വിവിധ ജീവനക്കാരെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ഫിസിക്കൽ എന്റിറ്റിയാണ്. ജീവനക്കാരുടെ തിരിച്ചറിയൽ നമ്പർ (EmpId) എന്ന ആട്രിബ്യൂട്ട് ജീവനക്കാരനെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു. പേരിന് യഥാക്രമം ആദ്യ ഭാഗം, (Fname) മധ്യ ഭാഗം (Mname) അന്ത്യ ഭാഗം (Lname) എന്നീ ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. കൂടാതെ സൂപ്പർവൈസർ ഐഡന്റിറ്റി നമ്പർ (SuperId) എന്നത് ഈ ജീവനക്കാരന്റെ തൊട്ടുമുകളിലുള്ള ഉദ്യോഗസ്ഥന്റെ തിരിച്ചറിയൽ നമ്പറാണ്.

വൗച്ചറുകൾ (Vouchers) വിവിധ ഇടപാട് വൗച്ചറുകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന എന്റിറ്റിയാണ് ഇത്. ഇടപാട് ഡാറ്റയുടെ ഘടന നിശ്ചയിക്കുന്നത് ഇതിന്റെ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ എല്ലാം കൂടിയാണ്.

അനുബന്ധപ്രമാണങ്ങൾ (Support Documents) ഒരു പ്രത്യേക ഇടപാട് വൗച്ചറുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അനുബന്ധ രേഖയാണിത്. ഈ എന്റിറ്റിക്ക് സീരിയൽ നമ്പർ (Sno), ഡേറ്റ് (dDate), ഡോക്യുമെന്റ് നെയിം (dName) എന്നീ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

(vi) ***എന്റിറ്റി ടൈപ്പും എന്റിറ്റി സെറ്റും (Entity type and Entity Set – അസ്തിത്വ തരവും അസ്തിത്വ ഗണവും)***: ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾക്ക് അനുസൃതമായി ഒരു പൊതു നിർവചനം വയ്ക്കുന്ന ഒരുകൂട്ടം എന്റിറ്റികളാണ് എന്റിറ്റിടൈപ്പ്. ഓരോ എന്റിറ്റി ടൈപ്പിനും ഒരു പേര് നൽകിയാണ് പിന്നീട് തിരിച്ചറിയുന്നത്. ഒരു ഡാറ്റാബേസിൽ ഓരോ എന്റിറ്റി ഇനത്തിന്റെയും പ്രത്യേകത പ്രകടമാകുന്നത് അതിന്റെ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളിലൂടെയാണ്. ഓരോ എന്റിറ്റി ഇനങ്ങളുടേയും ആട്രിബ്യൂട്ടുകളുടെ മൂല്യത്തെയാണ് എന്റിറ്റി ഇൻസ്റ്റൻസ് (Entity Instance) എന്നു പറയുന്നത്. ഉദാഹരണമായി, 110001 – ക്യാപിറ്റൽ അക്കൗണ്ട് – 4 കോഡ് = 110001 എന്നും നെയിം = ക്യാപിറ്റൽ അക്കൗണ്ട് എന്നും ടൈപ്പ് = 4 എന്നും മൂല്യങ്ങളുള്ള ഒരു അക്കൗണ്ടിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന എന്റിറ്റി ഇൻസ്റ്റൻസ് ആണ്. ഒരു പ്രത്യേക എന്റിറ്റി ഇനത്തിലെ എല്ലാ എന്റിറ്റി ഇൻസ്റ്റന്റുകളേയും ചേർത്താണ് ഒരു എന്റിറ്റി ഗണം എന്നു വിളിക്കുന്നത്. ഒരുകൂട്ടം ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ കൊണ്ട് ഒരു എന്റിറ്റി ഇനം വിശദീകരിക്കുന്നതിനെ 'സ്കീമ' എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് ഡാറ്റാബേസിന്റെ മൊത്തമായ ഘടനയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഒരു പ്രത്യേക ഇനത്തിൽപ്പെട്ട എന്റിറ്റികൾ ഒരേപോലുള്ള ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒരു പ്രത്യേക എന്റിറ്റി ഇനത്തിലെ എന്റിറ്റികളെ എന്റിറ്റിസെറ്റായി വർഗ്ഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നതാണ് എന്റിറ്റി ഇനത്തിന്റെ എക്സ്റ്റൻഷൻ.

എന്റിറ്റി ഇനം : അക്കൗണ്ട്സ്

എന്റിറ്റി ഇനത്തിന്റെ ഘടന

കോഡ്	പേര്	തരം

എന്റിറ്റി ഗണം : 'അക്കൗണ്ട്സ്' എന്ന എന്റിറ്റി ഇനത്തിന്റെ എന്റിറ്റി ഇൻസ്റ്റന്റുകളാണിത്. എന്റിറ്റി ഇനങ്ങളുടെ എക്സ്റ്റൻഷൻ (അല്ലെങ്കിൽ ഇൻസ്റ്റൻസുകൾ)

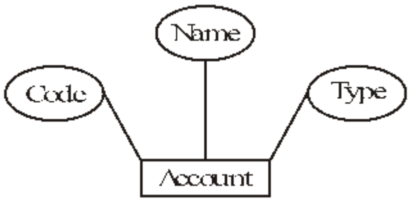
110001	ക്യാപ്പിറ്റൽ അക്കൗണ്ട്	4
221019	ജെയിൻ & കമ്പനി	4
221020	ജയറാം ബ്രദേഴ്സ്	4

14.7 എന്റിറ്റി ഇനങ്ങൾക്കും എന്റിറ്റി സെറ്റുകൾക്കും ഉദാഹരണം

vii. ആട്രിബ്യൂട്ടുകളുടെ മൂല്യഗണങ്ങൾ *(Value sets of Attributes)*: ഓരോ ലളിതമായ ആട്രിബ്യൂട്ടും ഒരു മൂല്യ ഗണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്: പ്രത്യേക ആട്രിബ്യൂട്ടിന് നൽകാവുന്ന സാധ്യമായ വിലകളുടെ ഗണത്തെയാണ് അത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ഉദാഹരണമായി, വൗച്ചർ തീയതിയുടെ മൂല്യ ഗണമാണ് ഒരു നിശ്ചിത അക്കൗണ്ടിംഗ് കാലാവധിയിലുള്ള എല്ലാ തീയതികളും. അതുപോലെ, അക്കൗണ്ടിങ്ങ് യാഥാർഥ്യത്തിൽ ഓരോ കോഡും ആറ് അക്ക സംഖ്യയാണ് എങ്കിൽ, അതിന്റെ മൂല്യഗണത്തിൽ 00001 മുതൽ 99999 വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ ഉണ്ടാകും. മുകളിൽ വിശദീകരിച്ച മൂല്യഗണത്തെ മൂല്യങ്ങളുടെ ഡൊമൈൻ (Domain of values) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

14.3.3 ഐഡന്റിഫയർ/എന്റിറ്റി ഇനത്തിന്റെ നിർണ്ണായക ആട്രിബ്യൂട്ട് (Identifier/Key attribute of an entity type)

ഏകദേശം എല്ലാ എന്റിറ്റി ഇനത്തിനും (entity type) അതിന്റെ എന്റിറ്റി ഇൻസ്റ്റൻസ് (Entity Instance) തിരിച്ചറിയുവാൻ വേണ്ടി വിശിഷ്ടമായ മൂല്യങ്ങളുള്ള ഒരു ആട്രിബ്യൂട്ട് (attribute) ഉണ്ടായിരിക്കും. ഉദാഹരണമായി, 'സ്റ്റുഡന്റ്സ്' (students) എന്ന എന്റിറ്റി ഇനത്തിലെ വിശിഷ്ടമായ പ്രത്യേക മൂല്യങ്ങളുള്ള ഒരു ആട്രിബ്യൂട്ടാണ് സ്റ്റുഡന്റ്സിന്റെ റോൾ നമ്പർ (Roll No). അതുപോലെ, 'അക്കൗണ്ട്സ്' (accounts) എന്ന എന്റിറ്റി ഇനത്തിൽ വിശിഷ്ടമായ പ്രത്യേക മൂല്യങ്ങളുള്ള ഒരു ആട്രിബ്യൂട്ടാണ് അതിന്റെ കോഡ്. ഇവയെ ബന്ധപ്പെട്ട എന്റിറ്റി ഇനത്തിന്റെ കീ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ (Key attributes) എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കുന്നു.



ചിത്രം 14.8 'കോഡ്' കീ ആട്രിബ്യൂട്ടായിട്ടുള്ള അക്കൗണ്ട്സ് എന്ന എന്റിറ്റി ഇനത്തിന്റെ ഡയഗ്രം

ചിലപ്പോൾ, രണ്ടോ അതിൽ കൂടുതലോ ഇത്തരം ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ചേർന്നാകും വിശേഷമായ വിലകളുണ്ടാകുന്നത്. ഇവയെ കോമ്പോസിറ്റ് കീ (composite key) എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. ഉദാഹരണമായി, സ്കൂളിലെ ഒരു ക്ലാസ്സിൽ വിവിധ വിഭാഗങ്ങളിലായി എന്റിറ്റി ഇൻസ്റ്റൻസുകൾ ഉള്ള 'സ്റ്റുഡന്റ്' എന്ന എന്റിറ്റി ഇനത്തിന് ആട്രിബ്യൂട്ടുകളുടെ ഒരു കോംപോസിറ്റ് കീ ആവശ്യമാണ് (സെക്ഷനുകളും, റോൾ നമ്പറുകളും). എന്നാൽ ഒരു സാഹചര്യത്തിലും, ഏതെങ്കിലും രണ്ട് എന്റിറ്റി ഇൻസ്റ്റൻസുകളുടെ കീ ആട്രിബ്യൂട്ടിന് ഒരു നിശ്ചിത സമയത്ത് ഒരേ മൂല്യം അനുവദിക്കുന്നില്ല എന്നത് ഒരു നിയന്ത്രണമാണ്. ചില എന്റിറ്റികൾക്ക് ഒന്നിൽ കൂടുതൽ കീ ആട്രിബ്യുറ്റുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ചില എന്റിറ്റി ഇനങ്ങൾക്ക് കീ ആട്രിബ്യൂട്ട് ഒന്നും തന്നെ കാണുകയില്ല. ഇവയെ 'ദുർബല എന്റിറ്റികൾ' (വീക്ക് എന്റിറ്റീസ്) എന്ന് പറയുന്നു.

14.3.4 റിലേഷൻഷിപ്പുകൾ (Relationships)

രണ്ടോ അതിലധികമോ എന്റിറ്റി ഇനങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന പദമാണ് 'റിലേഷൻഷിപ്പ്'. 'വൗച്ചേഴ്സ്' എന്ന എന്റിറ്റി ഇനത്തിന്റെ ഒരു ആട്രിബ്യൂട്ടായ ഡെബിറ്റ്, മറ്റൊരു എന്റിറ്റി ഇനമായ അക്കൗണ്ട്സ് എന്നതുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ, 'വൗച്ചേഴ്സ്, അക്കൗണ്ട്സ്' എന്നീ എന്റിറ്റികൾ തമ്മിൽ ഒരു ബന്ധം ഉണ്ട് എന്ന് പറയാം.

ഉദാഹരണമായി, വൗച്ചറുകളും അക്കൗണ്ടുകളും തമ്മിൽ രണ്ടു രീതിയിൽ ബന്ധം സ്ഥാപിക്കാവുന്നതാണ്. ഡെബിറ്റ് അക്കൗണ്ടുകളുള്ള വൗച്ചറുകൾ തമ്മിലും ക്രെഡിറ്റ് അക്കൗണ്ടുകളുള്ള വൗച്ചറുകൾ തമ്മിലും. ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ഉപയോഗിക്കാതെ വ്യക്തമായ റിലേഷൻഷിപ്പുകൾ കൊണ്ടാണ് ER മാതൃകയിൽ ഇത്തരം സൂചകങ്ങൾ ചിത്രീകരിക്കുന്നത്.

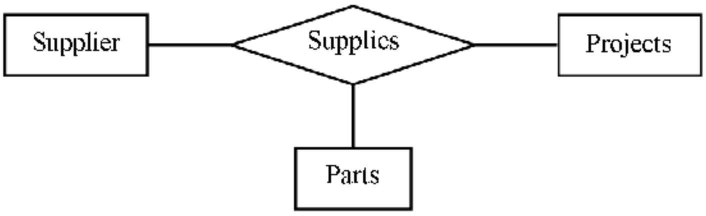
(i) പല തരം റിലേഷൻഷിപ്പുകൾ (Types of relationships)

വിവിധ എന്റിറ്റി ഇനങ്ങളിലെ എന്റിറ്റികൾ തമ്മിൽ ഒരു സവിശേഷ രീതിയിൽ ബന്ധപ്പെടുത്തുവാൻ കഴിഞ്ഞാൽ അത് ഒരു റിലേഷൻഷിപ്പ് ഇനമായി രൂപപ്പെടും. 'വൗച്ചർ', 'എംപ്ലോയി' എന്നീ രണ്ട് എന്റിറ്റി ഇനങ്ങൾക്ക് ഇടയിലുള്ള 'തയാറാക്കിയത്' (Prep By) എന്ന റിലേഷൻഷിപ്പ് ഓരോ വൗച്ചറിനേയും അത് തയാറാക്കിയ ജീവനക്കാ

രനുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തുന്നു. ഒരു ER ഡയഗ്രത്തിൽ, റിലേഷൻഷിപ്പുകൾ ഡയമണ്ട് ആകൃതിയിലുള്ള ബോക്സുകളിലും എന്റിറ്റികൾ ചതുര ബോക്സുകളിലും കാണിക്കുകയും അവ നേർരേഖ വഴി ബന്ധപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചിത്രം 14.9 വൗച്ചേഴ്സും എംപ്ലോയീസും തമ്മിലുള്ള (ബൈനറി റിലേഷൻഷിപ്പ്)

(ii) ഡിഗ്രി (Degree) : ഒരു റിലേഷൻഷിപ്പിന്റെ ഡിഗ്രി ആ റിലേഷൻഷിപ്പിലുള്ള എന്റിറ്റി ഇനങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിനുസരിച്ചായിരിക്കും. ഒരു റിലേഷൻഷിപ്പിൽ രണ്ട് എന്റിറ്റി ഇനങ്ങൾ മാത്രമേ ഉള്ളുവെങ്കിൽ അതിനെ ബൈനറി (binary) എന്നും മൂന്ന് എന്റിറ്റി ഇനങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ ടെർണറി (ternary) എന്നും വിളിക്കുന്നു. 'വൗച്ചർ' (voucher), 'എംപ്ലോയീസ്' (Employees) എന്നീ രണ്ട് എന്റിറ്റികളും 'അംഗീകരിച്ചത്' (Authorised-By) എന്ന റിലേഷൻഷിപ്പും ചേർന്നത് ഒരു ബൈനറി റിലേഷൻഷിപ്പാണ്. മറ്റൊരു ഉദാഹരണം നോക്കാം. ഒരു സപ്ലയർ (Supplier) പ്രോജക്റ്റിനുവേണ്ടി (Project) പാർട്സ് (Parts) സപ്ലൈ (Supply) ചെയ്യുന്നു. ഇവിടെ 'സപ്ലയർ', 'പ്രോജക്റ്റ്', 'പാർട്സ്' എന്നീ മൂന്ന് എന്റിറ്റികളും 'സപ്ലൈ' എന്ന റിലേഷൻഷിപ്പും തമ്മിലുള്ളത് ടെർണറി റിലേഷൻഷിപ്പാണ്. മൂന്ന് എന്റിറ്റികൾ ഉള്ള ഏതു ഇടപാടുകളിലും ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ഒരു റിലേഷൻഷിപ്പ് ആണിത്.



ചിത്രം 14.10 സപ്ലയർ, പാർട്സ്, പ്രോജക്റ്റ്സ് എന്നിവ ചേർന്ന ഒരു ടെർണറി റിലേഷൻഷിപ്പിന്റെ ഡയഗ്രം

(iii) റോൾ നെയിം (Role names)

ഒരു റിലേഷൻഷിപ്പ് ഇനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ഓരോ എന്റിറ്റി ഇനവും ആ റിലേഷൻഷിപ്പിൽ ഒരു പ്രത്യേക പങ്ക് നിർവഹിക്കുന്നു. അതായത്, ഓരോ റിലേഷൻഷിപ്പിലും പങ്കാളിയാകുന്ന എന്റിറ്റി നിർവഹിക്കുന്ന പങ്കിനെയാണ് റോൾ നെയിം എന്നതുകൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. 'തയാറാക്കിയത്' (Prepared By) എന്ന റിലേഷൻഷിപ്പ് ഇനത്തിൽ

'എംപ്ലോയി' എന്നത് പ്രമാണം തയാറാക്കിയ ആളും 'വൗച്ചർ' എന്നത് തയാറാക്കപ്പെട്ട പ്രമാണവുമാണ്.

(iv) ഘടനാപരമായ നിയന്ത്രണങ്ങൾ (Stuctural Constraints):

ഒരു റിലേഷൻഷിപ്പ് ഗണത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ള എന്റിറ്റികളുടെ സാധ്യമായ കൂടിച്ചേരലുകൾക്ക് എല്ലാം ചില നിയന്ത്രണങ്ങൾ യഥാർഥത്തിൽ ആവശ്യമാണ്. കാർഡിനാലിറ്റി അനുപാതവും (Cardinality ratios) പങ്കാളിത്തവും (Participation) ആണ് അത്തരം നിയന്ത്രണങ്ങൾ.

കാർഡിനാലിറ്റി റേഷ്യോ (Cardinality ratios)

ബൈനറി റിലേഷൻഷിപ്പിനായുള്ള കാർഡിനാലിറ്റി റേഷ്യോ ഒരു എന്റിറ്റിക്ക് അതിൽ പങ്കെടുക്കാൻ കഴിയുന്ന റിലേഷൻഷിപ്പ് ഇൻസ്റ്റൻസുകളുടെ എണ്ണം വ്യക്തമാക്കുന്നു. 'തയാറാക്കിയത്' [PREP_BY] എന്ന ബൈനറി റിലേഷൻഷിപ്പിൽ 'വൗച്ചർ' : 'എംപ്ലോയി' [VOUCHER : EMPLOYEE] എന്നതിന്റെ കാർഡിനാലിറ്റി റേഷ്യോ N:1 [many to one] ആണ്. അതായത്, ഒരു സെറ്റ് വൗച്ചറുകൾ ഒരു എംപ്ലോയിക്ക് തയാറാക്കാം. മറ്റ് കാർഡിനാലിറ്റി റേഷ്യോ സാധ്യതകൾ ഒന്ന് ഒന്നിനോട് (1:1) [one to one], ഒന്ന് പലതിനോട് (1:N) [one to many], പലത് പലതിനോട് (N:M) [many to many] എന്നിവയാണ്.

പാർട്ടിസിപ്പേഷൻ നിയന്ത്രണം (Participation constraint)

ഒരു എന്റിറ്റി ഇനത്തിന്റെ നിലനിൽപ്പ് മറ്റൊരു എന്റിറ്റിയുമായുള്ള അതിന്റെ ബന്ധത്തെ ആശ്രയിച്ചാണോ ഇരിക്കുന്നതെന്ന് പ്രതിപാദിക്കുന്നതാണ് പാർട്ടിസിപ്പേഷൻ നിയന്ത്രണം (participation constraint). ഈ നിയന്ത്രണം രണ്ടു തരത്തിലുണ്ട് പൂർണവും ഭാഗികവും (total and partial). ഉദാഹരണമായി, 'ക്ലാസ്സിഫൈ' (CLASSIFY) എന്ന റിലേഷൻഷിപ്പിൽ 'അക്കൗണ്ട്സ്' (ACCOUNTS) എന്ന എന്റിറ്റിയുടെ പങ്കാളിത്തം പൂർണമാണ്. കാരണം എല്ലാ അക്കൗണ്ടും ഏതെങ്കിലും ഒരു അക്കൗണ്ട് തരവുമായോ അക്കൗണ്ട് വിഭാഗവുമായോ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഈ റിലേഷൻഷിപ്പിനെ എക്സിസ്റ്റൻസ് ഡിപ്പൻഡെൻസി (existence dependency) എന്നും വിളിക്കാറുണ്ട്. എന്നാൽ 'തയാറാക്കിയത്' (PREPARED BY) എന്ന റിലേഷൻഷിപ്പുമായി എല്ലാ എംപ്ലോയീസും (EMPLOYEES) ബന്ധപ്പെടണമെന്നില്ല. അതിനാൽ 'തയാറാക്കിയത്' (PREPARED BY) എന്ന റിലേഷൻഷിപ്പിൽ എംപ്ലോയി (EMPLOYEE) എന്ന എന്റിറ്റിയുടെ പങ്കാളിത്തം ഭാഗികമാണ്. ഇ.ആർ.മോഡലിൽ (ER Model) പൂർണ പങ്കാളിത്തം (ടോട്ടൽ പാർട്ടിസിപ്പേഷൻ) രണ്ടു നേർ രേഖകൾ കൊണ്ടും ഭാഗിക പങ്കാളിത്തം (പാർഷ്യൽ പാർട്ടിസിപ്പേഷൻ) ഒരു നേർരേഖ കൊണ്ടും ബന്ധിപ്പിച്ചു കാണിക്കുന്നു.

14.3.5 ദുർബല എന്റിറ്റി ഇനങ്ങൾ (Weak entity types)

സ്വന്തമായി ഐഡന്റിഫയർ അഥവാ കീ ആട്രിബ്യൂട്ട് ഇല്ലാത്ത എന്റിറ്റി ഇനങ്ങളെ ദുർബല എന്റിറ്റി ഇനങ്ങൾ (Weak entity types) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത്തരം എന്റിറ്റി ഇനങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നത് മറ്റ് എന്റിറ്റി ഇനങ്ങളിലെ സവിശേഷമായ എന്റിറ്റികളുടെ ചില ആട്രിബ്യൂട്ട് മൂല്യങ്ങളുമായി അവയെ യോജിപ്പിച്ചുകൊണ്ടാണ്. ഇത്തരം എന്റിറ്റി ഇനങ്ങളെയാണ് 'ഐഡന്റിഫയിങ് എന്റിറ്റി ഇനങ്ങൾ' അഥവാ 'ഓണർ എന്റിറ്റി ഇനങ്ങൾ' എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. ഇപ്രകാരം റിലേഷൻഷിപ്പ് ഇനം ഒരു ദുർബല എന്റിറ്റി ഇനത്തെ അതിന്റെ ഓണർ എന്റിറ്റിയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തുന്നതിനെ ദുർബല എന്റിറ്റിയുടെ ഐഡന്റിഫയിങ് റിലേഷൻഷിപ്പ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഒരു ദുർബല എന്റിറ്റി ഇനത്തിന് ഐഡന്റിഫയിങ് റിലേഷൻഷിപ്പുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് എപ്പോഴും പൂർണ പങ്കാളിത്ത നിയന്ത്രണം (എക്സിസ്റ്റൻസ് ഡിപ്പൻഡൻസി) ഉണ്ടായിരിക്കും. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ, ഓണർ എന്റിറ്റി അറിയാതെ ദുർബല എന്റിറ്റി സൂചിപ്പിക്കാനാകില്ല. ഉദാഹരണമായി, ഒരു വൗച്ചർ തയാറാക്കുമ്പോൾ അതിനു പിന്തുണയായിട്ടുള്ള ബില്ലുകളും, അവ തന്ന ആളുകളുടെ പേരുകളും അനുബന്ധ കാര്യങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കണം. ഇത്തരത്തിലുള്ള 'സപ്പോർട്ട് ഡോക്യുമെന്റ്' എന്ന ദുർബല എന്റിറ്റി ഇനം 1:N റിലേഷൻഷിപ്പ് കൊണ്ട് ഓരോ വൗച്ചറുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി അനുബന്ധ പ്രമാണങ്ങളുടെ വിവരം സൂക്ഷിക്കുന്നു. ഒരു ദുർബല എന്റിറ്റി ഇനത്തിന് ഒരേ ഓണർ എന്റിറ്റിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കിടക്കുന്ന ദുർബല എന്റിറ്റികളെ സവിശേഷമായി സൂചിപ്പിക്കാൻ വേണ്ടി ഒരു കൂട്ടം ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ഉള്ള ഒരു പാർഷ്യൽ കീ സാധാരണയായി ഉണ്ടാകാറുണ്ട്.

ഒരു ഉദാഹരണ യാഥാർഥ്യത്തിനായുള്ള പ്രാരംഭ ആശയ രൂപകല്പന (Initial Conceptual Design for an Example Reality)

ചിത്രം 14.6-ൽ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുള്ളത് പോലെയുള്ള ഒരു അക്കൗണ്ടിംഗ് സംവിധാനത്തിന്റെ സാങ്കല്പിക ഉദാഹരണത്തിലൂടെ, ER മോഡൽ ആശയങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ട് പ്രാരംഭ രൂപകല്പന തയാറാക്കുന്ന വിധമാണ് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

ആശയ രൂപകല്പന (Conceptual Design)

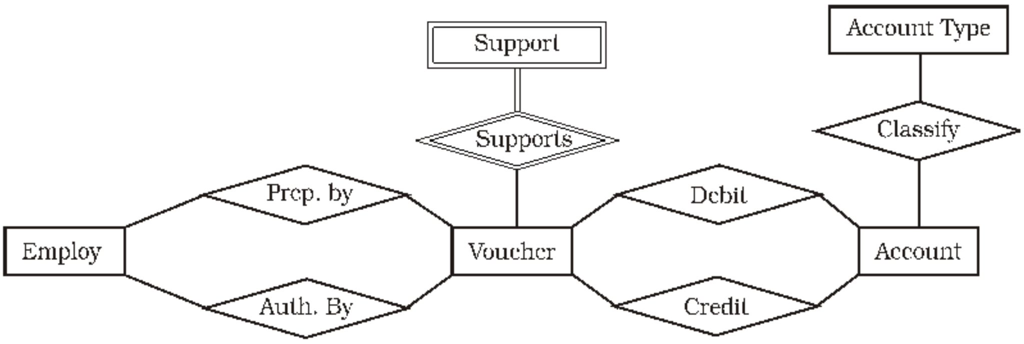
യാഥാർഥ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഉദാഹരണത്തിന് അഞ്ച് എന്റിറ്റികളാണ് ആവശ്യമുള്ളത്. വൗച്ചറുകൾ (Vouchers), അക്കൗണ്ടുകൾ (Accounts), ജീവനക്കാർ (Employees), ഉറവിട പ്രമാണങ്ങൾ (Source Documents), അക്കൗണ്ട് ഇനങ്ങൾ (Account types).

1. ഒരു ഇടപാടുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അക്കൗണ്ടിങ്ങ് ഡാറ്റ സൂക്ഷിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന എന്റിറ്റി ഇനമായ 'വൗച്ചേഴ്സ്' – ന്റെ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളാണ് വൗച്ചർ നം, സീരിയൽ നം, വൗച്ചർ ഡേറ്റ്, ഡെബിറ്റ് അക്കൗണ്ട്, ക്രെഡിറ്റ് അക്കൗണ്ട്, നറേഷൻ, എമൗണ്ട്, പ്രിപ്പേർഡ് ബൈ, ആതറൈസ്ഡ് എന്നിവ. ഡെബിറ്റ് വൗച്ചറുകൾക്ക് ഡെബിറ്റും തുകയും അതുപോലെ ക്രെഡിറ്റ് വൗച്ചറുകൾക്ക് ക്രെഡിറ്റും, തുകയും ബഹുമൂല്യമുള്ള ആട്രിബ്യൂട്ടുകളാണ്. 'വൗച്ചേഴ്സ്' ന് വൗച്ചർ നമ്പറും ക്രമനമ്പറും ചേർന്ന ഒരു വിശിഷ്ട ആട്രിബ്യൂട്ട് മാത്രമാണ് ഉള്ളത്. അതുകൊണ്ട് കീ ആട്രിബ്യൂട്ടായി അത് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.
2. ഒരു ആശയാധിഷ്ഠിത എന്റിറ്റി ഇനമായ (Conceptual entity type) 'അക്കൗണ്ട്സ്' – ന്റെ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ (attributes) കോഡ് (code), പേര് (name), ഇനം (type) എന്നിവയാണ്. ഒരു അക്കൗണ്ടിലെ റിക്കോഡുകൾ തയാറാക്കി നിലനിർത്താൻ ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നു. കോഡിനും പേരിനും സവിശേഷ മൂല്യമുള്ളതിനാൽ ഇവയെ കീ ആട്രിബ്യൂട്ടായി (key attribute) ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.
3. ഒരു എന്റിറ്റി ഇനമായ 'എംപ്ലോയി'-യുടെ അട്രിബ്യൂട്ടുകളാണ് എംപ്ലോയി ഐഡി (Employee Id), പേര് (Name), വിലാസം (Address), ഫോൺ (Phone), സൂപ്പർവൈസറുടെ ഐഡി (Supervisor Id) എന്നിവ. ഇതിൽ പേര് ബഹുമൂല്യമുള്ള ആട്രിബ്യൂട്ടാണ്. ഇത് പേരിന്റെ ആദ്യ ഭാഗം, മധ്യ ഭാഗം, അന്ത്യ ഭാഗം എന്നീ ലളിതമായ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ചേർന്നതാണ്. ഇതിൽ എംപ്ലോയീ ഐഡി ആണ് കീ ആട്രിബ്യൂട്ടായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നത്.
4. കാറ്റഗറി ഐഡി, കാറ്റഗറി എന്നീ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ഉള്ള 'അക്കൗണ്ട്സ് ടൈപ്പ്' എന്ന എന്റിറ്റി ഇനം വിവിധ തരത്തിലുള്ള അക്കൗണ്ട് റിക്കോഡുകൾ സൂക്ഷിക്കുന്നു. ഇതുപയോഗിച്ച് സാമ്പത്തിക അക്കൗണ്ടിംഗ് റിപ്പോർട്ടുകളായ പ്രോഫിറ്റ് & ലോസ് അക്കൗണ്ടും, ബാലൻസ്ഷീറ്റും തയാറാക്കുവാൻ കഴിയും.
5. സീരിയൽ നമ്പർ, നെയിം (പേര്) എന്നീ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ഉള്ള സപ്പോർട്ട് എന്ന എന്റിറ്റി ഇനം അനുബന്ധ രേഖകളുടെ റിക്കോഡുകൾ സൂക്ഷിക്കുകയും അവ അക്കൗണ്ടിംഗ് വൗച്ചറിൽ അനുബന്ധമാക്കുകയും ചെയ്യും.

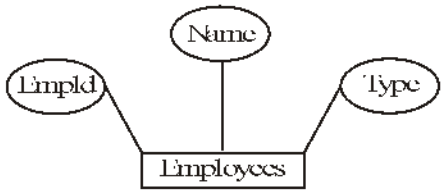
ചിത്രം 14.11 ഒരു ഉദാഹരണ യാഥാർഥ്യത്തിനായുള്ള പ്രഥമ ആശയ രൂപരേഖ വിശദീകരിക്കുന്നു

14.3.6 അക്കൗണ്ടിംഗ് യാഥാർഥ്യത്തിന്റെ ഇ.ആർ. അവതരണം (ER Presentation of Accounting Reality)

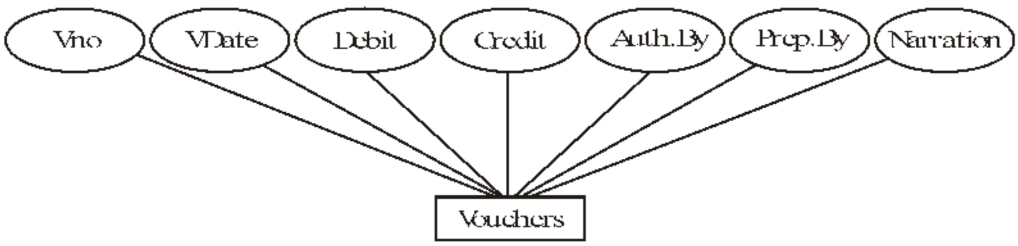
ചിത്രം 14.11 ൽ തന്നിട്ടുള്ള അക്കൗണ്ടിംഗ് യാഥാർഥ്യത്തിന്റെ (Accounting reality) ഉദാഹരണം ഇ.ആർ. പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വിശദീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.



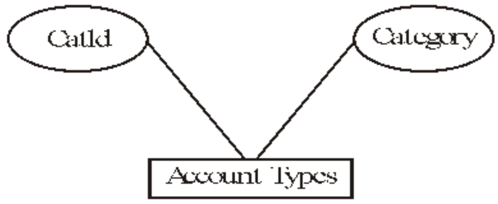
ചിത്രം 14.12: അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റാബേസിന്റെ ഇ.ആർ. സ്കീമയുടെ രേഖാചിത്രം



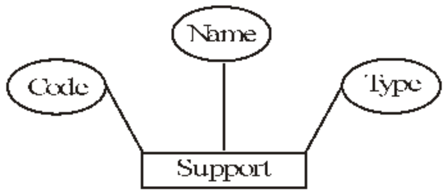
ചിത്രം 14.13: ജീവനക്കാരുടെ ഐഡി കീ-ആട്രിബ്യൂട്ടായി എടുത്തിട്ടുള്ള 'എംപ്ലോയി' എന്ന എന്റിറ്റിയുടെ രേഖാചിത്രം



ചിത്രം 14.14: വൗച്ചർ നമ്പർ കീ-ആട്രിബ്യൂട്ടായി ഉപയോഗിച്ചിട്ടുള്ള 'വൗച്ചേഴ്സ്' എന്ന എന്റിറ്റിയുടെ രേഖാചിത്രം



ചിത്രം 14.15: കാറ്റഗറി ഐ.ഡി. കീ-ആട്രിബ്യൂട്ടായി ഉപയോഗിച്ചിട്ടുള്ള 'അക്കൗണ്ട് ടൈപ്പ്' എന്ന എന്റിറ്റിയുടെ രേഖാചിത്രം



ചിത്രം 14.16: കോഡ് കീ-ആട്രിബ്യൂട്ടായി ഉപയോഗിച്ചിട്ടുള്ള 'സപ്പോർട്ട്' എന്ന എന്റിറ്റിയുടെ രേഖാചിത്രം

14.4 ഡാറ്റാബേസ് സാങ്കേതികവിദ്യ (Database Technology)

ഒരു ഡാറ്റാബേസ് രൂപകല്പന ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു കൂട്ടം നൈപുണികളാണ് ഡാറ്റാബേസ് സാങ്കേതികവിദ്യ. രൂപരേഖ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും വികസിപ്പിക്കുന്നതിനുമായി ചില പ്രധാനപ്പെട്ട ആശയങ്ങൾ ഈ സങ്കേതിക വിദ്യ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആശയങ്ങൾ ആണ് റിയാലിറ്റി (Reality), ഡാറ്റ (data), ഡാറ്റാബേസ് (database), വിവരങ്ങൾ (information), ഡി.ബി.എം.എസ് (DBMS), ഡാറ്റാബേസ് സമ്പ്രദായം (database system) എന്നിവ. ഈ ആശയങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ലഘുവിവരണം താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

a. *റിയാലിറ്റി (Reality)* : ഇത് യഥാർഥ ലോകത്തിന്റെ ചില സ്വഭാവങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിൽ ഒരു സ്ഥാപനം, അതിന്റെ ഘടകങ്ങൾ, അത് നിലനിൽക്കുന്നതും പ്രവർത്തിക്കുന്നതുമായ ചുറ്റുപാട് എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. എല്ലാ സ്ഥാപനങ്ങളും വ്യക്തികൾ, സൗകര്യങ്ങൾ, മറ്റു വിഭവങ്ങൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ലക്ഷ്യം നേടുവാൻ വേണ്ടി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. എല്ലാ സ്ഥാപനങ്ങളും അതിന്റേതായ ഒരു ചുറ്റുപാടിനുള്ളിൽ നിന്നും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ സ്ഥാപനം ചുറ്റുപാടുമായി സംവദിക്കുകയും അതിനെ സ്വാധീനിക്കുകയും ചുറ്റുപാടിനാൽ സ്വാധീനിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

ഒരു സ്ഥാപനത്തെ അനേകം ഘടകങ്ങളുള്ള ഒരു വ്യവസ്ഥിതി ആയി കാണാം. ഈ ഘടകങ്ങൾ ഓരോന്നിനെയും ഉപവ്യവസ്ഥിതി എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഓരോ ഉപവ്യവസ്ഥിതിയും സ്ഥാപനത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം നേടുന്നതിന് വേണ്ടി സ്വയം പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം ചുറ്റുപ്പാടുകളുമായി തുടർച്ചയായി ഇടപെട്ടു കൊണ്ടുമിരിക്കും. ഈ ഇടപെടലുകളിൽ നിന്നും ഡാറ്റ ഇനങ്ങൾ (Data Items) രൂപപ്പെടുന്നു. ഉപവ്യവസ്ഥിതികൾ തുടർച്ചയായി അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇൻഫർമേഷൻ സിസ്റ്റവുമായി ആശയവിനിമയം നടത്തി ഡാറ്റ നൽകുകയും വിവരങ്ങൾ തിരയുകയും ചെയ്യും. അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇൻഫർമേഷൻ സിസ്റ്റത്തിന്റെ ഭാഗമായ സാമ്പത്തിക അക്കൗണ്ടിംഗ് സമ്പ്രദായം (ഫിനാൻഷ്യൽ അക്കൗണ്ടിംഗ് സിസ്റ്റം) അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇടപാടുകൾ വിവിധ പ്രക്രിയകളിലൂടെ കടത്തി വിടുവാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി, ഒരു ഇടപാട് രേഖപ്പെടുത്തുവാൻ വൗച്ചർ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ വൗച്ചറിലുള്ള അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റ ശാസ്ത്രീയമായി ക്രമീകരിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

ഈ തുടർച്ചയായ ഇടപെടൽ, യഥാർഥ ഇടപാടുകൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഈ ഇടപാടുകളുടെ വിശകലനത്തിലൂടെ അതിലെ ഘടകങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുവാൻ സാധിക്കുന്നു. ഈ ഘടകങ്ങളെ ഡാറ്റ ഇനങ്ങൾ (data items) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു ഇൻഫർമേഷൻ സിസ്റ്റത്തിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ ഘടകങ്ങളാണ് ഡാറ്റ ഇനങ്ങൾ (data items). ഒരു ഇടപാടിലെ അക്കൗണ്ടുകളുടെ പേരും, ഇടപാടിന്റെ തീയതിയും, തുകയും ഡാറ്റ ഇനങ്ങളാണ്.

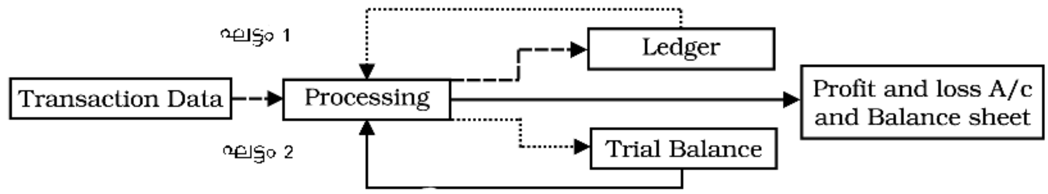
b. *ഡാറ്റ (Data) :* വ്യക്തമായ അർത്ഥമുള്ള രേഖപ്പെടുത്താവുന്ന വസ്തുതകളാണ് ഡാറ്റ. വ്യക്തികൾ, സ്ഥലങ്ങൾ, സാധനങ്ങൾ, സ്ഥാപനങ്ങൾ, സംഭവങ്ങൾ, ആശയങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ എല്ലാം ഡാറ്റയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഡാറ്റ പരിമാണസംബന്ധമായതോ ഗുണാത്മകമായതോ ആകാം അല്ലെങ്കിൽ സാമ്പത്തികമോ സാമ്പത്തികേതരമോ ആകാം. ഉദാഹരണമായി 2018 ഏപ്രിൽ 1ന്, 5,00,000 രൂപ മുടക്കി ബിസിനസ് ആരംഭിച്ചു. ഈ ഇടപാട് ചിത്രം 14.1-ൽ വൗച്ചർ ആയി നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

ഈ ഇടപാട്, ട്രാൻസാക്ഷൻ വൗച്ചറിലൂടെ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിനുമുമ്പ്, ചിത്രം 14.1 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ '01', 01-Apr-18, 642001, ബാങ്ക് അക്കൗണ്ട്, 110001, മൂലധന അക്കൗണ്ട്, 5,00,000 രൂപ, എന്നിങ്ങനെയുള്ള ഡാറ്റ ഉള്ളടക്കമായി വിഭജിക്കണം. സാഹചര്യത്തിന് അനുയോജ്യമായ തരത്തിൽ പ്രോസസ് ചെയ്യാത്തിടത്തോളം, ഡാറ്റ തീരുമാനങ്ങളെടുക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല.

c. *ഡാറ്റാബേസ് (database)* : ശേഖരിക്കുന്ന ഡാറ്റകൾ വിവിധ വ്യക്തികൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാനായി സംഭരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇതിനു വേണ്ടിയാണ് ഡാറ്റാബേസ് ഉണ്ടാക്കുന്നത്. ഒരു ഡാറ്റബേസ് എന്നത് ഒരു സ്ഥാപനത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത വിവര ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനായി രൂപകൽപന ചെയ്തിട്ടുള്ള പരസ്പര ബന്ധിത ഡാറ്റാ ടേബിളുകൾ, ഫയലുകൾ, ഘടനകൾ എന്നിവയുടെ ഒരുശേഖരമാണ്. ചിത്രം 14.19 പരിശോധിച്ചാൽ പ്രധാനമായും രണ്ടു സവിശേഷതകൾ കാണുവാൻ കഴിയും. അവയാണ് ഏകീകൃത സ്വഭാവവും (integrated propetry) പങ്കിടൽ സ്വഭാവവും (shared

property). യുക്തിക്കനുസരിച്ച് പ്രത്യേകമായ ഡാറ്റാ ടേബിളുകൾ ക്രമപ്പെടുത്തുവാൻ ഏകീകൃത സ്വഭാവം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ പ്രധാന ഉദ്ദേശ്യം ആവർത്തനം ഒഴിവാക്കുക എന്നതാണ്. കൂടാതെ വളരെ വേഗം ഡാറ്റ ഉപയോഗപ്പെടുത്താനും (data acccss) ഇത് സഹായിക്കും. ഡാറ്റ/വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് അനുമതിയുള്ള എല്ലാ വ്യക്തികൾക്കും അവക്ക് ആവശ്യമായ ഡാറ്റ ഉപയോഗിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നതാണ് പങ്കിടൽ സ്വഭാവം. അതുകൊണ്ട് ഒരു ഡാറ്റാബേസ് എന്നത് യഥാർഥ ലോകത്തിന്റെ ചില സ്വഭാവങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ബന്ധപ്പെട്ട ഡാറ്റയുടെ ശേഖരമാണ് (മിനി വേൾഡ് അഥവാ റിയാലിറ്റി എന്നും വിളിക്കുന്നു). അപ്രകാരം ഒരു അക്കൗണ്ടിംഗ് വിവര സംവിധാനത്തിന്റെ ചില സ്വഭാവങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ട് കിടക്കുന്നതുമായ ഒരു കൂട്ടം അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റയുടെ ശേഖരമാണ് അക്കൗണ്ടിങ്ങ് ഡാറ്റാബേസ്. രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത്, നിർമ്മിച്ച്, ഡാറ്റകൊണ്ട് സമ്പുഷ്ടമാക്കി ഒരു പ്രത്യേക ആവശ്യത്തിനായി ഡാറ്റബേസ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

d. *വിവരം (information):* തീരുമാനമെടുക്കുവാൻ അനുയോജ്യമായ വിധത്തിൽ ഡാറ്റ പ്രോസസ്സ് ചെയ്ത് ക്രമപ്പെടുത്തി എടുക്കുന്നതാണ് വിവരം. തീരുമാനമെടുക്കുന്ന വ്യക്തിയുടെ ആവശ്യത്തിനനുസരിച്ച് അസംസ്കൃത ഡാറ്റ 'പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുമ്പോൾ' അത് വിവരം ആയി മാറുന്നു. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, പ്രോസസ്സ് ചെയ്തതും ശുദ്ധീകരിച്ചതുമായ ഡാറ്റയാണ് വിവരം. തുടർന്ന് ഈ വിവരം ശരിയായ തീരുമാനമെടുക്കാനും സ്ഥാപനത്തിന്റെ മറ്റ് പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഉപകാരപ്രദമാക്കുവാനും സഹായിക്കും വിധം അവതരിപ്പിക്കുന്നു.



- - - - - ലെഡ്ജർ അക്കൗണ്ട് നിർമ്മിക്കുന്നു
.... ട്രയൽ ബാലൻസ് ഉണ്ടാക്കുന്നു
——— പ്രോഫിറ്റ് ആന്റ് ലോസ് അക്കൗണ്ടും ബാലൻസ് ഷീറ്റും തയാറാക്കുന്നു

ചിത്രം 14.17 ഇടപാട് ഡാറ്റയുടെ പ്രൊസസ്സിങ്, വിവര തലങ്ങൾ എന്നിവ കാണിക്കുന്ന രേഖാചിത്രം

എന്നിരുന്നാലും, ഒരു ഘട്ടത്തിൽ വിവരത്തെ ഡാറ്റയായി കാണാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ നിർണായക തീരുമാനങ്ങളെടുക്കാനായി ഡാറ്റയെ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുമ്പോൾ മറ്റൊരു ഘട്ടത്തിൽ അത് വിവരമായി മാറുന്നു. ഉദാഹരണമായി, ഓരോ അക്കൗണ്ടിന്റെയും ബാലൻസുകൾ കണ്ടെത്താൻ ഇടപാട് തലത്തിൽ അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുന്നു. ട്രയൽ ബാലൻസ് തയാറാക്കാൻ ബാലൻസുകൾ സംഗ്രഹിക്കണം. ട്രയൽ ബാലൻസിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള തുക, പ്രോഫിറ്റ് ആൻഡ് ലോസ് അക്കൗണ്ടും ബാലൻസ് ഷീറ്റും തയാറാക്കുന്നതിനുള്ള ഡാറ്റയാണ്.

e. *ഡാറ്റാബേസ് മാനേജ്മെന്റ് സിസ്റ്റം (ഡിബിഎംഎസ്)*: ഒരു ഡാറ്റാബേസ് നിർമ്മിക്കുന്നതിനും പരിപാലിക്കുന്നതിനും ഉപയോക്താക്കളെ പ്രാപ്തമാക്കുന്ന പ്രോഗ്രാമുകളുടെ ഒരു ശേഖരമാണ് ഇത്. സാധാരണയായി, പൊതുആവശ്യങ്ങൾക്കുള്ള ഡാറ്റാബേസുകൾ വിശദീകരിക്കുന്നതിനും, നിർമ്മിക്കുന്നതിനും, കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനും സഹായിക്കുന്ന ഒരു സാമ്പ്രദായിക സോഫ്റ്റ്‌വെയർ സംവിധാനമായി ഇതിനെ നിർവചിക്കാവുന്നതാണ്. പൊതു ആവശ്യങ്ങൾക്കുള്ള സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഒരു നിർദിഷ്ട ഉപയോക്താവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഏതെങ്കിലും പ്രത്യേക ആപ്ലിക്കേഷനുവേണ്ടി നിർമ്മിക്കുന്നതല്ല. അത് ധാരാളം ഉപയോക്താക്കൾക്ക് വേണ്ടി രൂപകല്പന ചെയ്ത് വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത പ്രോഗ്രാമുകളുടെ ഒരു കൂട്ടമാണ്.

14.5 അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റാബേസിന് ഒരു ഉദാഹരണം (An Illustration of Accounting Database)

അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇടപാടുകൾ, അനുബന്ധ പ്രമാണങ്ങൾ, അക്കൗണ്ടുകൾ, ജീവനക്കാർ എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി ഒരു അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റാബേസ് തയാറാക്കുന്നത് എങ്ങനെ എന്ന് പരിശോധിക്കാം. ചിത്രം 4.18-ൽ ഉള്ള ഡാറ്റാബേസ് ഘടനയും ഡാറ്റ ബേസിന് ആവശ്യമായ മാതൃക ഡാറ്റയും താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ഇടപാടുകളെ കാണിക്കുന്നു.

തീയതി	ഇടപാടുകൾ	തുക (₹)
2018 ഏപ്രിൽ 1	പണവുമായി ബിസിനസ് ആരംഭിച്ചു	5,00,000
ഏപ്രിൽ 1	പണം ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിച്ചു	4,00,000
ഏപ്രിൽ 2	765421-ാം നമ്പർ ചെക്ക് നൽകി സാധനങ്ങൾ വാങ്ങി	1,50,000
ഏപ്രിൽ 2	2017, ഏപ്രിൽ മാസത്തെ വാടക 765423-ാം നമ്പർ ചെക്ക് വഴി നൽകി	9,000
ഏപ്രിൽ 3	ആർ.എസ്. & സൺസിൽ നിന്ന് പണം നൽകി സാധനങ്ങൾ വാങ്ങി	50,000

ചിത്രം 14.18 ഒരു സ്ഥാപനത്തിന്റെ അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇടപാടുകൾ

അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റാബേസിന്റെ പരിഷ്കരിച്ച പതിപ്പ് (Modified version of Accounting Data Base) : ചിത്രം 14.2-ലും 14.3-ലും കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പോലെ ഡെബിറ്റ് വൗച്ചറുകളും ക്രെഡിറ്റ് വൗച്ചറുകളും ഉൾക്കൊള്ളിക്കുന്നതിന് Sno എന്ന പുതിയ കോളം 'വൗച്ചറുകൾ' എന്ന ഡാറ്റാബേസ് ടേബിളിൽ കൂട്ടിച്ചേർത്തിരിക്കുന്നത് ചിത്രം 14.19-ലെ പരിഷ്ക്കരിച്ച ഡാറ്റാ ബേസിൽ തന്നിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ഡാറ്റ റിഡന്റൻസി ഉണ്ടാകുന്നത് ചിത്രം 14.20-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ ഇ.ആർ. മാതൃക ഒരു കൺസപ്ച്ച്യുവൽ മാതൃകയാണ്. അതിനെ ഡി.ബി.എം.എസ്. ഉപയോഗിച്ച് നടപ്പിലാക്കി പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ വേണ്ട ഡാറ്റാബേസ് മാതൃകയുണ്ടാക്കാനായി ഒരു ചിത്രീകരിക്കാവുന്ന ഡാറ്റാ മാതൃകയാക്കേണ്ടതാണ്. വിവിധങ്ങളായ ചിത്രീകരിക്കാവുന്ന മാതൃകകളിൽ നിന്ന്, റിലേഷണൽ ഡാറ്റാ മാതൃക ([Relational Data Model] RDM) ആണ് ഏറ്റവും പ്രാധാന്യമുള്ളതും വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതും. ആർ.ഡി.എം. ന്റെ ചില ആശയങ്ങൾ നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം.

എംപ്ലോയീസ്

ഇഎംപി ഐഡി	എഫ് നെയിം	എം നെയിം	എൽ നെയിം	മേൽവിലാസം	ഫോൺ നം.	സൂപ്പർ ഐഡി
A 001A	ആദിത്യ	കെ	ഭാരതി			
B 001	ബിമൽ	എസ്	ജലാൻ			A 001
S 001	സ്മിത്ത്	കെ	ജോൺ			A 001
S 002	സുനിൽ	കെ	സിൻഹ			B 001

വൗച്ചേഴ്സ്

വൗച്ചർ നമ്പർ	ഡെബിറ്റ് (debit)	തുക (Amount)	വൗച്ചർ ഡേറ്റ്	ക്രെഡിറ്റ് (Credit)	നരേഷൻ (Narration)	അംഗീകരിച്ചത് (auth.by)	തയാറാക്കിയത് (prep. by)
01	631001	500,000	2005 ഏപ്രിൽ 01	110001	പണവുമായി ബിസിനസ് ആരംഭിച്ചു	A001	B001
02	632001	400,000	ഏപ്രിൽ 01	631001	പണം ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിച്ചു	A001	S001
03	711001	150,000	ഏപ്രിൽ 02	632001	ആർ.എസ്.& സൺസിൽ നിന്ന് സാധനങ്ങൾ വാങ്ങി	A001	B001
04	712002	9,000	ഏപ്രിൽ 02	632001	2014 ഏപ്രിൽ മാസം വാടക കൊടുത്തു (ചെക്ക് നം.765423)	A001	B001
05	711001	50,000	ഏപ്രിൽ 03	631001	ആർ.എസ്.& സൺസിൽ നിന്നും സാധനങ്ങൾ വാങ്ങി	A001	S001

സപ്പോർട്ട്

വൗച്ചർ നമ്പർ	സീരിയൽ നമ്പർ	പേര്
02	1	ക്യാഷ് ഡെപ്പോസിറ്റ് രസീത്
03	1	പർച്ചേയ്സ് ഇൻവോയ്സ് നം. തീയതി:
03	2	ഡെലിവറി ചെല്ലാൻ
04	1	2014 ഏപ്രിൽ മാസത്തെ വാടക രസീത്
05	1	പർച്ചേയ്സ് ഇൻവോയ്സ് നം: തീയതി:

അക്കൗണ്ട്സ്

കോഡ്	പേര്	തരം
110001	ക്യാപ്പിറ്റൽ അക്കൗണ്ട്	4
631001	ക്യാഷ് അക്കൗണ്ട്	3
632001	ബാങ്ക് അക്കൗണ്ട്	3
711001	പർച്ചേയ്സസ്	1
711003	കാരിയേജ് ഇൻവേർഡ്സ്	1
712002	റെന്റ്	1
711011	വേജസ്	1

അക്കൗണ്ട് ടൈപ്പ്

കാറ്റഗറി ഐഡി	കാറ്റഗറി
1	ചെലവ്
2	വരവ്
3	ആസ്തികൾ
4	ബാധ്യതകൾ

Fig. 14.19 : *ലളിതമായ അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇടപാടുകൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ഒരു അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റാബേസിന് ഉദാഹരണം*

എംപ്ലോയീസ്

ഇഎംപി ഐഡി	*എഫ് നെയിം*	*എം നെയിം*	*എൽ നെയിം*	*മേൽവിലാസം*	*ഫോൺ നം.*	*സൂപ്പർ ഐഡി*
A 001	ആദിത്യ	കെ	ഭാരതി			
B 001	ബിമൽ	എസ്	ജലാൻ			A 001
S 001	സ്മിത്ത്	കെ	ജോൺ			A 001
S 002	സുനിൽ	കെ	സിൻഹ			B 001

Vouchers *വൗച്ചേഴ്സ്*

വൗച്ചർ നമ്പർ (Vno)	*ക്രമനം. (Sno.)*	*ഡെബിറ്റ് (Debit)*	*തുക (Amount)*	*വൗച്ചർ ഡേറ്റ് (Vdate)*	*ക്രെഡിറ്റ് (Credit)*	*നരേഷൻ (Narration)*	*അംഗീകരിച്ചത് (auth. by)*	*തയാറാക്കിയത് (prep. by)*
01	1	631001	2005 5,00.000	1/4/2018	110001	പണവുമായി ബിസിനസ് ആരംഭിച്ചു	A001	B001
02	1	632001	4,00,000	1/4/2018	631001	പണം ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിച്ചു	A001	S001
03	1	711001	1,50,000	2/4/2018	632001	ചെക്ക് നം.76542 വഴി ആർ.എസ്. സൺസിൽ നിന്നും സാധനങ്ങൾ വാങ്ങി	A001	B001
03	2	711003	3,000	2/4/2018	632001	സാഹർ ട്രാൻസ് പോർട്ട്സ് നൽകിയത്	A001	B001
04 01	1	712002	9,000	2/4/2018	632001	2014 ഏപ്രിൽ മാസം വാടക കൊടുത്തു (ചെക്ക് നം.765423)	A001	B001-
05	1	711001	50,000	3/4/2018	631001	ആർ.എസ്.& സൺസിൽ നിന്നും പണം നൽകി സാധനങ്ങൾ വാങ്ങി	A001	S001
05	2	711003	2,000	3/4/2018	631001	ശാലിനി ട്രാൻസ്പോർട്സിനു കടത്തു കൂലി കൊടുത്തത്	A001	S001

അക്കൗണ്ട്സ്

കോഡ്	*പേര്*	*ഇനം*
110001	ക്യാപ്റ്റൽ അക്കൗണ്ട്	4
631001	ക്യാഷ് അക്കൗണ്ട്	3
632001	ബാങ്ക് അക്കൗണ്ട്	3
711001	പർച്ചേയ്സസ്	1
711003	കാരിയേജ് ഇൻവേർഡ്സ്	1
712002	റെന്റ്	1
711011	വേജസ്	1

അക്കൗണ്ട്സ് ഇനം

വിഭാഗ ഐഡി	*വിഭാഗം*
1	ചെലവ്
2	വരവ്
3	ആസ്തികൾ
4	ബാധ്യതകൾ

ചിത്രം 14.20: അനുബന്ധ പട്ടിക ഒഴിവാക്കി ഡബിറ്റ്, ക്രെഡിറ്റ് വൗച്ചറുകൾ പ്രകാരം അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇടപാടുകൾ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റാബേസിന് ഒരു ഉദാഹരണം

14.6 റിലേഷണൽ ഡാറ്റ മാതൃക [Relational Data Model]

വിവിധതരം ഡാറ്റകളുള്ള ഒരു കൂട്ടം ഡാറ്റാ ടേബിളുകളായാണ് (റിലേഷനുകളായാണ്) റിലേഷണൽ ഡാറ്റാ മാതൃകയിൽ ഡാറ്റാബേസിനെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ട് ടേബിളിലെ ഓരോ വരിയും പരസ്പര ബന്ധമുള്ള ഡാറ്റാ മൂല്യങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുകയും നിത്യജീവിതവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട എന്റിറ്റി/റിലേഷൻഷിപ്പുമായി മാതൃകാപരമായ സാദൃശ്യം നിലനിർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഓരോ വരിയിലേയും മൂല്യങ്ങളുടെ അർഥം മനസ്സിലാക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നത് ടേബിളിന്റെ പേരും കോളത്തിന്റെ പേരുമാണ്. ഒരു ടേബിളിന്റെ ഓരോ വരിയേയും ഒരു ഡാറ്റ റിക്കോർഡ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു പ്രത്യേക ഡൊമെയ്നിന്റെ ഭാഗമായ ഒരു കോളത്തിലെ എല്ലാ മൂല്യങ്ങളും ഒരേ ഡാറ്റാ ഇനമായിരിക്കും.

താഴെപ്പറയുന്ന അക്കൗണ്ട്സ് (Accounts) എന്ന ടേബിളിലെ ഡാറ്റാ ഇനങ്ങളെ പരിഗണിക്കാം. ടേബിളിന് വരികളും നിരകളും ഉണ്ട്. ഒരു നിരയെ ചൂണ്ടികാണിക്കുന്ന 'കോളം ആരോ' ആണ് നെയിം. 'റോ ആരോ' ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നത് ടേബിളിലെ കോഡ്, നെയിം, ടൈപ്പ് എന്നീ മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത നിരകളുടെ വിലകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു ഡാറ്റാ റിക്കോഡായ (110001, ക്യാപിറ്റൽ അക്കൗണ്ട്, 4) – നെയാണ്.

ടേബിളിന്റെ പേര് : അക്കൗണ്ട്സ്

കോഡ്	പേര്	തരം
110001	ക്യാപ്പിറ്റൽ അക്കൗണ്ട്	4
221019	ജെയിൻ & കോ.	4
221020	ജയറാം ബ്രോസ്	4
411001	ഫർണിച്ചർ അക്കൗണ്ട്	3

ചിത്രം 14.21 : അക്കൗണ്ട്സ് എന്ന ഡാറ്റ ടേബിളിനും അതിന്റെ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളുടെ മൂല്യങ്ങൾക്കും ഉദാഹരണം

സാധാരണയായി ഒരു വരിയെ ഒരു ടപ്പിൾ (tuple) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു നിരയുടെ പേരാണ് തലക്കെട്ട്. ആട്രിബ്യൂട്ട് ടേബിളിനെ റിലേഷൻ എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഓരോ നിരയിലുമുള്ള ഡാറ്റാ ഇനം സൂചിപ്പിക്കുന്ന വിവിധതരം മൂല്യങ്ങളെ (ടെക്സ്റ്റ് മൂല്യങ്ങൾ, സംഖ്യാ മൂല്യങ്ങൾ, തീയതി മൂല്യങ്ങൾ, കറൻസി മൂല്യങ്ങൾ) ഡൊമൈൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അവിഭാജ്യമായ മൂല്യങ്ങളുടെ കൂട്ടമാണ് ഒരു ഡൊമെയ്ൻ. ഒരു ഡാറ്റാ ഇനം ഓരോ ഡൊമൈനുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഉണ്ടായിരിക്കും. നമ്പർ, ടെക്സ്റ്റ്, കറൻസി, തീയതി/സമയം തുടങ്ങിയവപോലുള്ള വിലകൾ മനസ്സിലാക്കാനായി ഓരോ ഡൊമൈനും പേര് നൽകേണ്ടതാണ്. ഇതുകൂടാതെ, മൂല്യങ്ങൾ ശരിയായ രീതിയിൽ മനസ്സിലാക്കാനും അത് സഹായിക്കും. മൂല്യങ്ങളുടെ ശരിയായ വ്യാഖ്യാനത്തിനുതകുന്ന ഒരു മാതൃകയും

(ഫോർമാറ്റും) അനുബന്ധ വിവരങ്ങളും ഒരു ഡൊമൈന് നൽകണം. ദൂരം പോലുള്ള ഒരു സംഖ്യാ ഡൊമൈന് മൈലുകളോ, കിലോമീറ്ററുകളോ അളവ് കോലായി ഉണ്ടാകണം.

a) റിലേഷനുകൾ (Relations): ഒരു റിലേഷന്റെ പേരും ആട്രിബ്യൂട്ടുകളുടെ പട്ടികയും ഉപയോഗിച്ചാണ് റിലേഷൻ സ്കീമ തയാറാക്കുന്നത്. ഓരോ ആട്രിബ്യൂട്ടും ഒരു റിലേഷൻ സ്കീമയിലെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഡൊമൈനിന്റെ ഭാവപ്പകർച്ചയുടെ പേരാണ്. ഒരു റിലേഷൻ അതിന്റെ പേര് കൊണ്ട് സവിശേഷമാക്കപ്പെടുകയും സ്കീമകൊണ്ട് നിർവ്വചിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരു റിലേഷനിലെ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളുടെ എണ്ണമാണ് അതിന്റെ ഡിഗ്രി കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ഉദാഹരണമായി, താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതിൽ നിന്നും 'അക്കൗണ്ട്സ്' എന്ന റിലേഷൻ സ്കീമയുടെ ഡിഗ്രി മൂന്ന് ആണ് എന്ന് കാണാനാകും.

അക്കൗണ്ട്സ് (കോഡ്, പേര്, ഇനം) $\rightarrow$ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളോട് കൂടിയ റിലേഷൻ

അക്കൗണ്ട്സ് എന്ന് പേരുള്ള റിലേഷന് മൂന്ന് ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ആണ് ഉള്ളത്.

കോഡ് = അക്കൗണ്ടിന്റെ സവിശേഷത

പേര് = അക്കൗണ്ടിന്റെ പേര്

തരം = അക്കൗണ്ടിന്റെ വിഭാഗം

ഒരു റിലേഷൻ ഒരു എന്റിറ്റി ഇനത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. റിലേഷൻ എന്നത് ടപ്പിളുകളുടെ ഒരു ഗണവും അതിലെ ഓരോ ടപ്പിളും റിലേഷനിലെ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾക്ക് അനുസരിച്ച് വിലകൾ ക്രമപ്പെടുത്തിയ ഒരു പട്ടികയുമാണ്. ഈ മൂല്യങ്ങൾ ഓരോന്നും അവയുടെ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളുടെ ഡൊമെയ്നുകളിൽനിന്നും ഉള്ളതാണ്. റിലേഷനിലെ ഓരോ ടപ്പിളും ഒരു പ്രത്യേക എന്റിറ്റിയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ഒരു റിലേഷണൽ സ്കീമ എന്നത് സ്വാഭാവികമായ പ്രസ്താവനയാണെന്ന് ഉറപ്പിച്ച് പറയാനാകും. ഉദാഹരണമായി, മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന 'അക്കൗണ്ട്സ്' എന്ന റിലേഷന്റെ സ്കീമയിൽ എല്ലാ അക്കൗണ്ടിനും ഒരു കോഡ്, പേര്, തരം എന്നിവ ഉണ്ടെന്ന വാദഗതി ഉറപ്പിക്കുന്നു. അതിന്റെ ഫലമായി 'അക്കൗണ്ടസ്' റിലേഷനിലെ ഓരോ ടപ്പിളും ഒരു വസ്തുത അല്ലെങ്കിൽ മാതൃകാ വാദഗതിയാണെന്ന് ഉറപ്പിക്കാനാകും. ചില റിലേഷനുകൾ എന്റിറ്റികളെക്കുറിച്ചുള്ള വസ്തുതകളെ പ്രതീനിധീകരിക്കുന്നു. എന്നാൽ മറ്റു ചിലത് റിലേഷനുകളെക്കുറിച്ചുള്ള വസ്തുതകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

(b) ടപ്പിളിലെ മൂല്യങ്ങൾ (Values in Tuples) : അടിസ്ഥാന റിലേഷണൽ മാതൃക ഫ്രെയിം വർക്കിൽ ഘടക ഭാഗങ്ങളായി വിഭജിക്കാനാകാത്ത വിലയാണ് ടപ്പിളിലെ മൂല്യങ്ങൾ ഓരോന്നും. ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് സംയുക്ത ആട്രിബ്യൂട്ടുകളും ബഹുമൂല്യ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളും അനുവദിക്കില്ല എന്നാണ്. സംയുക്ത ആട്രിബ്യൂട്ടുകളെ അവയുടെ ലളിതമായ ഘടകങ്ങളായി സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ബഹുമൂല്യമുള്ള ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ പ്രത്യേക റിലേഷ

നായി പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ഒരു ടപ്പിളിലെ ബാധകമല്ലാത്തതോ മൂല്യം അറിഞ്ഞു കൂടാത്തതോ ആയ ആട്രിബ്യൂട്ട് മൂല്യങ്ങളെ ഒരു 'ശൂന്യ വില' (null value) കൊണ്ട് പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ശൂന്യ വിലകൾ നൽകേണ്ട വിവിധ സാഹചര്യങ്ങളിൽ പല ഇനം കോഡ് മൂല്യങ്ങൾ നൽകുകയും ആകാം.

14.7 റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസുകളും സ്കീമകളും

ഒരു റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസ് സ്കീമ എന്നത് ഒരു കൂട്ടം റിലേഷൻ സ്കീമകളും ഡാറ്റ ഇന്റഗ്രിറ്റിക്ക് വേണ്ടിയുള്ള കുറച്ച് നിയന്ത്രണങ്ങളും ചേർന്നതാണ്. ഒരു കൂട്ടം റിലേഷൻ സ്റ്റേറ്റുകളാണ് (അവസ്ഥ) ഒരു റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസ് സ്റ്റേറ്റ് (അവസ്ഥ). അത്തരം എല്ലാ റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസ് സ്റ്റേറ്റുകളും (അവസറ) റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസ് സ്കീമയിൽ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണങ്ങൾ അനുസരിക്കുന്നവയായിരിക്കും. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ താഴെ പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ പരിഗണിക്കേണ്ടതാണ്.

എ. യഥാർഥ ലോകത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരേ ആശയത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഒരു സവിശേഷ ആട്രിബ്യൂട്ട് ഒന്നിലധികം റിലേഷനുകളിൽ ഒരേ പേരുകളിലോ, വ്യത്യസ്ത പേരുകളിലോ കാണാവുന്നതാണ്. ഉദാഹരണമായി 'വൗച്ചർ' റിലേഷനിൽ അക്കൗണ്ട് നമ്പർ ആണ് ഡെബിറ്റ്-ഉം ക്രെഡിറ്റ്-ഉം ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. എന്നാൽ 'അക്കൗണ്ട്സ്' റിലേഷനിൽ അത് കോഡ് ആയിട്ടാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. 'എംപ്ലോയീസ്' റിലേഷനിലെ എംപ്ലോയി ഐഡി 'വൗച്ചേഴ്സ്' റിലേഷനിൽ 'ഓതറൈസ്ഡ്ബൈ' എന്നും 'പ്രിപ്പയേർഡ്ബൈ' എന്നും കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

ബി. ഒരു റിലേഷനിൽ ആവർത്തിച്ചു പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്ന യഥാർഥ ലോകത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു പ്രത്യേക ആശയം വ്യത്യസ്ത പേരുകളാൽ സൂചിപ്പിക്കണം. 'എംപ്ലോയീസ്' റിലേഷനിൽ 'എംപ്ലോയി' എന്നതിനെ 'എംപ്ലോയി ഐഡി' ഉപയോഗിച്ച് സബോർഡിനേറ്റ് ആയും 'സുപ്പീരിയർ ഐഡി' ഉപയോഗിച്ച് സുപ്പീരിയർ ആയും കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

സി. ഡാറ്റാബേസ് സ്കീമയിൽ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണങ്ങൾ ആ സ്കീമയിലെ എല്ലാ ഡാറ്റാബേസ് സ്റ്റേറ്റും അനുസരിക്കുന്നതാകണം.

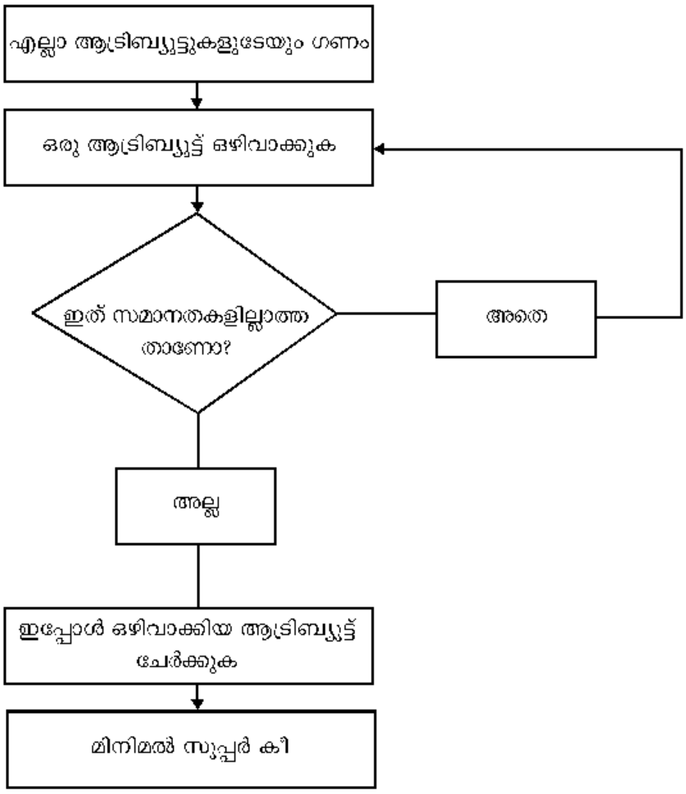
14.8 നിയന്ത്രണങ്ങളും (കൺസ്ട്രയിന്റുകളും) ഡാറ്റാബേസ് സ്കീമകളും

ഒരു റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസിൽ നാല് വ്യത്യസ്ത തരം നിയന്ത്രണങ്ങളാണ് സൂചിപ്പിക്കാനാകുന്നത്. ഡൊമൈൻ നിയന്ത്രണം, കീ നിയന്ത്രണം, എന്റിറ്റി ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണം, റഫറൻഷ്യൽ ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണം എന്നിവയാണ് അവ.

(എ) **ഡൊമൈൻ** : ഒരു റിലേഷനിലെ ഓരോ ആട്രിബ്യൂട്ടിന്റെ വിലയും ഒരു അവിഭാജ്യ മൂല്യമാകുന്നതോടൊപ്പം അതിന്റെ ഡൊമൈനുമായി ബന്ധപ്പെട്ടുള്ള സാധ്യമായ വിലകളിൽ നിന്നും എടുത്തിട്ടുള്ളതും ആകണം. അതിനാൽ ഒരു ആട്രിബ്യൂട്ടിന്റെ

വില, അതിന്റെ ഡൊമൈനുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഡാറ്റാ ഇനത്തിന് അനുരൂപമായിരിക്കണം.

ബി. **മുഖ്യ നിയന്ത്രണങ്ങളും ശൂന്യവിലകളും (Key constraints and Null values):** റിലേഷനിലെ ഒരു ടപ്പിളിന് യോജിച്ച ഓരോ ഡാറ്റാ റിക്കോഡും ടേബിളിൽ വ്യത്യസ്തങ്ങളായിരിക്കും. ഒരു റിലേഷനിലെ (അല്ലെങ്കിൽ ടേബിളിലെ) രണ്ട് ടപ്പിളുകളിൽ (അല്ലെങ്കിൽ വരികളിൽ) ഉള്ള ഡാറ്റാ ഘടകങ്ങൾക്ക് ഒരു പോലുള്ള ഏകീകൃത മൂല്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകില്ല എന്നതാണ് ഇതുകൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നത്. ഒരു കൂട്ടം ടപ്പിളുകൾ ചേർന്ന ഒരു റിലേഷനിലെ എല്ലാ ടപ്പിളുകളും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കണം എന്ന നിർവ്വചനമാണ് ഇതിന് ആധാരം. ഓരോ റിലേഷനും തനതായി ഒരു കീ എങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കുകയും, അത് എല്ലാ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളുടെയും സംയോജനം ആയിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തനത് സൂപ്പർ കീ എന്ന് ഇത് അറിയപ്പെടുന്നു. അത്തരത്തിലുള്ള സൂപ്പർ കീ അദ്വിതീയ നിയന്ത്രണം (യൂണികിനസ് കൺസ്ട്രയിന്റ്) നിർദേശിക്കുന്നു. സൂപ്പർ കീ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ഇത്തരം ഏകീകരണത്തിൽ ആവർത്തിച്ച് വരുന്ന ആട്രിബ്യൂട്ട് മൂല്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകും എന്നുള്ളത് കൊണ്ട് ആവർത്തനമില്ലാത്ത കീ എന്ന ആശയമാണ് കൂടുതൽ പ്രയോജനകരം. ചിത്രം 14.22-ൽ ഇത് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. അതിനാൽ, അദ്വിതീയ നിയന്ത്രണം (യൂണിക്നസ് കൺസ്ട്രെയിന്റ്) ബലി കഴികാതെ ഏതെങ്കിലും ആട്രിബ്യൂട്ട് നീക്കം ചെയ്യാൻ സാധിക്കാത്ത സൂപ്പർ കീ യെ മിനിമൽ സൂപ്പർ കീ എന്നു പറയുന്നു. ഒരു റിലേഷനിലെ ഓരോ ടപ്പിളും തിരിച്ചറിയാൻ കീ ആട്രിബ്യൂട്ട് ഉപയോഗപ്പെടുത്താം. ആട്രിബ്യൂട്ടുകളുടെ പ്രാധാന്യത്തിൽ നിന്ന് ഒരു കീ നിശ്ചയിക്കാം. ഒരു റിലേഷനിൽ പുതിയ ടപ്പിൾ ചേർക്കുമ്പോൾ കീ-യുടെ അദ്വിതീയ വിശേഷത നിലനിർത്തണം. ചിലപ്പോൾ ഒരു റിലേഷനിൽ ഒന്നിലധികം കീ ഉണ്ടായിരിക്കാം, അതിൽ ഓരോ കീ-യും ഒരു കാൻഡിഡേറ്റ് കീ ആയി വിളിക്കപ്പെടുന്നു. അതിൽ ഒരെണ്ണമാണ് റിലേഷന്റെ പ്രൈമറി കീ. പ്രൈമറി കീ ആയി എടുക്കേണ്ടത് ഏത് കാൻഡിഡേറ്റ് കീ-യെ ആണ് എന്നത് വിഷയ ബന്ധിതവും യഥാർഥ സാഹചര്യങ്ങൾക്ക് അനുസൃതവും ആയിരിക്കും. ഉദാഹരണമായി എംപ്ലോയി റിലേഷനിൽ PAN (പെർമനന്റ് അക്കൗണ്ട് നമ്പർ), EMPID എന്നിവ അദ്വിതീയ മൂല്യങ്ങൾ ഉള്ളവ ആയതിനാൽ കാൻഡിഡേറ്റ് കീ-കളാണ്. എന്നാൽ സ്ഥാപനത്തിന്റെ സാഹചര്യങ്ങൾക്ക് അനുസൃതമായി EMPID ആണ് പ്രൈമറി കീ ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.



ചിത്രം 14.22 : മിനിമൽ സൂപ്പർ കീ-യിൽ എത്തിച്ചേരുന്നതിനുള്ള ഫ്ളോ ചാർട്ട്

c. എന്റിറ്റി ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണം : ഒരു റിലേഷനിലെ ഓരോ ടപ്പിളും തിരിച്ചറിയാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ പ്രൈമറി കീ ശൂന്യമാകരുത്. അത്തരം ടപ്പിളുകൾ തിരിച്ച റിയാനാകില്ല അല്ലെങ്കിൽ ഒരുപോലെ ആയിരിക്കും എന്നാണ് ശൂന്യവില സൂചിപ്പി ക്കുന്നത്.

d. റഫറൻഷ്യൽ ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണം: കീ-യും എന്റിറ്റി നിയന്ത്രണങ്ങളും ഒരു റിലേ ഷനിൽ നിർദേശിക്കുമ്പോൾ, റഫറൻഷ്യൽ ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണം രണ്ടോ അതില ധികമോ റിലേഷനുകളിലാണ് നൽകുന്നത്. അത്തരം റിലേഷനുകളിലെ ടപ്പിളുകൾ തമ്മിൽ പൊരുത്തം (യോജിപ്പ്/ചേർച്ച) നിലനിർത്താനാണ് ഈ നിയന്ത്രണം നിർദേ ശിക്കുന്നത്. അപ്രകാരം, മറ്റൊരു റിലേഷനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഒരു റിലേഷനിലുള്ള ടപ്പിൾ, ഏത് റിലേഷനെയാണോ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് അതിലെ ഒരു ടപ്പിളിനെ പരാ മർശിക്കുന്നതാകണം. 'അക്കൗണ്ട്സ് ടൈപ്പ്' റിലേഷനെ പരാമർശിക്കാൻ 'അക്കൗണ്ട്സ്' റിലേഷൻ അതിൽ ഫോറിൻ കീ ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ടൈപ്പ് ആട്രിബ്യൂട്ട് ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു. കാറ്റഗറി ഐഡി എന്ന പ്രൈമറി കീ വഴി ടൈപ്പ്

(കാറ്റഗറി) ആട്രിബ്യൂട്ട് 'അക്കൗണ്ട്സ് ടൈപ്പ്' റിലേഷനിലെ ടപ്പിളുകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. റിലേഷൻഷിപ്പ് തരംതിരിക്കുന്നതിൽ 'അക്കൗണ്ട്സ്' റിലേഷന് മൊത്തമായി പങ്കാളിത്തമുള്ളതിനാൽ ടൈപ്പ് ആട്രിബ്യൂട്ടിന്റെ മൂല്യം 'നൾ' ആകാൻ പാടില്ല.

അതുപോലെ, മറ്റൊരു ഉദാഹരണം നോക്കാം. 'വൗച്ചറുകൾ' (വൗച്ചർ നമ്പർ, വൗച്ചർ തീയതി, ഡെബിറ്റ്, തുക, ക്രെഡിറ്റ്, തുക, തയാറാക്കിയത്, അംഗീകരിച്ചത്, ലഘുവിവരണം) എന്ന റിലേഷൻ മറ്റ് രണ്ട് റിലേഷനുകളെ ചിത്രം 4.10-ൽ കാണിച്ചിരിക്കും വിധം പരാമർശിക്കുന്നു. ആദ്യം അത് പരാമർശിക്കുന്നത് 'അക്കൗണ്ട്സ്' (കോഡ്, പേര്, ഇനം) ആണ്. 'അക്കൗണ്ട്സ്' റിലേഷൻ പരാമർശിക്കുമ്പോൾ, 'വൗച്ചറുകൾ' അതിൽ ഫോറിൻ കീ-കളായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഡെബിറ്റ്, ക്രെഡിറ്റ് എന്നീ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ഉപയോഗിച്ച് 'അക്കൗണ്ട്സ്' റിലേഷനിലെ പ്രൈമറി കീ-ആയ കോഡ് വഴി അതിലെ ടപ്പിളുകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. 'ഡെബിറ്റും' 'ക്രെഡിറ്റും' റിലേഷൻഷിപ്പിൽ 'വൗച്ചറുകൾക്ക്' മൊത്തമായി പങ്കാളിത്തമുള്ളതുകൊണ്ട് ഡെബിറ്റിനും 'ക്രെഡിറ്റിനും' ശൂന്യ വിലകൾ പാടില്ല.

രണ്ടാമതായി, അത് 'എംപ്ലോയിസ്'-നെ (എംപ്ലോയി ഐഡി, ഫസ്റ്റ് നെയിം, മിഡിൽ നെയിം, ലാസ്റ്റ് നെയിം, വിലാസം, ഫോൺ നമ്പർ, സുപ്പീരിയർ ഐഡി) പരാമർശിക്കുന്നു. 'എംപ്ലോയീസ്'-നെ പരാമർശിക്കുമ്പോൾ 'വൗച്ചറുകൾ' എന്ന റിലേഷൻ അതിന്റെ മറ്റ് ആട്രിബ്യൂട്ടുകളായ തയാറാക്കിയത്, അംഗീകരിച്ചത് എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ഫോറിൻ കീ-കളായി പ്രവർത്തിച്ച് 'എംപ്ലോയീസ്' റിലേഷനിലെ ടപ്പിളുകളെ അതിന്റെ കീ ആട്രിബ്യൂട്ടായ എംപ്ലോയി ഐഡി വഴി സൂചിപ്പിക്കുന്നു. 'തയാറാക്കിയതും അംഗീകരിച്ചതും' എന്ന റിലേഷൻഷിപ്പിൽ വൗച്ചറുകൾ എന്ന റിലേഷന് മൊത്തമായി പങ്കാളിത്തമുള്ളതുകൊണ്ട് തയാറാക്കിയത്, അംഗീകരിച്ചത് എന്നീ ആട്രിബ്യൂട്ട് നൾ വിലകൾ ഉണ്ടാകരുത്.

'വൗച്ചർ' റിലേഷനിലെ ഡെബിറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ ക്രെഡിറ്റ് കോഡിന് അനുസരിച്ച് 'അക്കൗണ്ട്സ്' റിലേഷനിൽ ടപ്പിൾ ഇല്ല എങ്കിൽ മുകളിൽ പ്രതിപാദിച്ച ഉദാഹരണത്തിലെ റഫറൻഷ്യൽ ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണം തെറ്റായിത്തീരുന്നു. അതുപോലെ, 'വൗച്ചറുകൾ' എന്ന റിലേഷനിലെ തയാറാക്കിയത് അല്ലെങ്കിൽ അംഗീകരിച്ചത് എന്നീ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾക്ക് ഒരു മൂല്യം ഉണ്ടാവുകയും അതിന് അനുബന്ധമായി എംപ്ലോയീസ് റിലേഷനിൽ ടപ്പിൾ ഉണ്ടാകാതിരിക്കുകയും ചെയ്താലും റഫറൻഷ്യൽ ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണം പരാജയപ്പെടും.

14.9 പ്രവർത്തനങ്ങളും നിയന്ത്രണ ലംഘനങ്ങളും (Operations and Constraint Violations)

റിലേഷണൽ മാതൃകകളിൽ രണ്ടുതരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉണ്ട്: നവീകരിക്കലും (updates), വീണ്ടെടുക്കലും (retrieval). മൂന്ന് അടിസ്ഥാന തരത്തിലുള്ള നവീകരിക്കലുകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

(a) **ഉൾക്കൊള്ളിക്കുക (ഇൻസർട്ട്, Insert):** റിലേഷനിൽ ഒരു പുതിയ ടപ്പിൾ ചേർക്കുവാനാണ് ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. കോഡ്, പേര്, ഇനം എന്നിവയ്ക്ക് ബന്ധപ്പെട്ട ഡാറ്റാമൂല്യങ്ങൾ നൽകിക്കൊണ്ട് മറ്റൊരു അക്കൗണ്ട് റിക്കോഡ് 'അക്കൗണ്ട്സ്' റിലേഷനിൽ ഉൾക്കൊള്ളിക്കാൻ ഇൻസർട്ട് പ്രവർത്തനം നടത്തുന്നതിലൂടെ സാധിക്കും. മുകളിൽ ചർച്ചചെയ്ത നാല് നിയന്ത്രണങ്ങളിൽ ഏതും മറികടക്കാൻ ഇൻസർട്ട് പ്രവർത്തനത്തിന് സാധിക്കും.

(b) **നീക്കം ചെയ്യൽ (ഡിലീറ്റ്, Delete)** : റിലേഷനിൽ നിന്ന് ഒരു ടപ്പിൾ നീക്കം ചെയ്യാൻ വേണ്ടിയാണ് ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അത്തരം ഒരു പ്രവർത്തനം നടത്തുന്നതിലൂടെ ടേബിളിൽ നിന്നും ഒരു പ്രത്യേക ഡാറ്റാ റെക്കോർഡ് നീക്കം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ഡാറ്റാബേസിലെ മറ്റ് ടപ്പിളുകൾ ഫോറിൻ കീ ഉപയോഗിച്ച് നീക്കം ചെയ്യുന്ന ടപ്പിളിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു എങ്കിൽ നീക്കം ചെയ്യൽ (ഡിലീറ്റ്) പ്രവർത്തനത്തിന് റഫറൻഷ്യൽ ഇന്റഗ്രിറ്റി മാത്രം ലംഘിക്കാനാകും.

(c) **പരിഷ്കരിക്കുക (മോഡിഫൈ, Modify)** : നിലവിലുള്ള ടപ്പിളുകളിലെ ചില ആട്രിബ്യൂട്ടുകളുടെ മൂല്യങ്ങളിൽ മാറ്റം വരുത്താനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. ഡാറ്റാ ടേബിളിലെ ഒരു അക്കൗണ്ടിംഗ് റെക്കോർഡിന്റെ നിലവിലുള്ള മൂല്യങ്ങൾ പരിഷ്ക്കരിക്കുന്നതിന് ഇത് ഉപയോഗപ്രദമാണ്. സാധാരണയായി, പ്രൈമറി കീ അല്ലെങ്കിൽ ഫോറിൻ കീ-യിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നില്ല എങ്കിൽ ഈ പ്രവർത്തനം പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നില്ല.

എപ്പോൾ ഉപയോഗിച്ചാലും, ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസ് സ്കീമയിൽ നിർദേശിച്ച ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണങ്ങൾ നടപ്പിലാക്കണം. റിലേഷണൽ ഡാറ്റാ മാതൃകയിൽ വീണ്ടെടുക്കൽ പ്രവർത്തനം യാതൊരു തരത്തിലുമുള്ള ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണ ലംഘനവും നടത്തുന്നില്ല.

14.10 റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസ് സ്കീമ രൂപകല്പന ചെയ്യൽ

ER മാതൃക പരിവർത്തനം ചെയ്ത് റിലേഷണൽ ഡാറ്റാ മാതൃക ഉണ്ടാക്കുവാനും തുടർന്ന് അത് ഉപയോഗിച്ച് നിർദ്ദിഷ്ട ഡാറ്റാബേസ് രൂപപ്പെടുത്തുവാനും ആവശ്യമായ നടപടിക്രമങ്ങൾ പ്രധാനം ചെയ്യാൻ റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസ് സ്കീമ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗനിർദേശങ്ങൾ/ചട്ടങ്ങൾ ശ്രമിക്കുന്നു. ചിത്രം 14.12–ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രകാരമുള്ള ER-മാതൃകയുടെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ, അതിനെ റിലേഷണൽ ഡാറ്റാ മാതൃകയാക്കി മാറ്റുന്നതിന് താഴെപ്പറയുന്ന നിർദിഷ്ട നടപടി ക്രമങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്:

(i) ER സ്കീമയിലെ ഓരോ പ്രബലമായ എന്റിറ്റി ഇനത്തിനും ആ എന്റിറ്റിയിലെ എല്ലാ ലളിതമായ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളും ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു റിലേഷൻ പ്രത്യേകമായി ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ റിലേഷന് വേണ്ടി അത്തരം ഒരു എന്റിറ്റിയിലെ കീ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളിൽ ഒരെണ്ണം പ്രൈമറി കീ ആയെടുക്കുകയോ അല്ലെങ്കിൽ ഈ എന്റി

റ്റിയെ അദ്വിതീയമായി തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കും വിധം ഒരു കൂട്ടം ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ചേർത്ത് (കോമ്പോസിറ്റ് പ്രൈമറി കീ) അപ്രകാരം നിർമ്മിച്ച റിലേഷന്റെ പ്രൈമറി കീ ആക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. ഉദാഹരണമായി, എംപ്ലോയി എന്ന എന്റിറ്റി ഒരു പ്രബലമായ എന്റിറ്റി ആയതിനാൽ അതിലെ അദ്വിതീയ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളിൽ ഒന്നായ എംപ്ലോയി ഐഡി – യെ പ്രൈമറി കീ ആക്കാം. അതുകൊണ്ട് എംപ്ലോയി എന്റിറ്റിക്ക് വേണ്ടി ഉണ്ടാക്കിയ റിലേഷൻ താഴെ തന്നിരിക്കും വിധം ഉള്ളതായിരിക്കും. എംപ്ലോയി (എംപ്ലോയി ഐഡി, ഫസ്റ്റ്നെയിം, മിഡിൽനെയിം, ലാസ്റ്റ് നെയിം, വിലാസം, ഫോൺനമ്പർ, സുപ്പീരിയർ ഐഡി). സമാനമായ രീതിയിൽ താഴെ തന്നിട്ടുള്ള പ്രബലമായ എന്റിറ്റികൾക്ക് വേണ്ടിയും പ്രത്യേകം റിലേഷനുകൾ നിർമ്മിക്കാനാകും. അവയുടെ പ്രൈമറി കീ ആട്രിബ്യൂട്ട് അടിവരയിട്ട് കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

അക്കൗണ്ടുകൾ (കോഡ്, പേര്, ഇനം)

വൗച്ചറുകൾ (വൗച്ചർ നമ്പർ, വൗച്ചർ തീയതി, തുക, ലഘുവിവരണം)

അക്കൗണ്ട് ഇനം (കാറ്റഗറി ഐ.ഡി, കാറ്റഗറി)

(ii) എല്ലാ ദുർബല എന്റിറ്റിക്കും ഒരു ഉടമസ്ഥ എന്റിറ്റിയും ഒരു ഐഡന്റിഫയിങ്ങ് റിലേഷൻഷിപ്പും ഉണ്ടാവുകയും അവ ഉപയോഗിച്ച് ദുർബല എന്റിറ്റി ഇനത്തെ തിരിച്ചറിയാനാവുകയും ചെയ്യും. ഓരോ ദുർബല എന്റിറ്റി ഇനത്തിനും അതിന്റെ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു പ്രത്യേക റിലേഷനുണ്ടാക്കുന്നു.

പുതിയ റിലേഷന്റെ പ്രൈമറി കീ എന്നത് ഉടമസ്ഥ റിലേഷനിലെ പ്രൈമറി കീയും അതിലെ ഒരു പ്രത്യേക ടപ്പിളിന് വേണ്ടി പുതിയ റിലേഷനിലുള്ള ആദ്വതീയ ആട്രിബ്യൂട്ടും/ആട്രിബ്യൂട്ടുകളും ചേർന്നതാണ്. കൂടാതെ, ഉടമസ്ഥ എന്റിറ്റിയുടെ റിലേഷൻ കീ-യിലും ദുർബല എന്റിറ്റിയുടെ പാർഷ്യൽ കീ-യിലും ഫോറിൻ കീ – ആയി ഉടമസ്ഥ എന്റിറ്റിയുടെ പ്രൈമറി കീ ഉൾക്കൊള്ളിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി വൗച്ചറുകൾ ഉടമസ്ഥ എന്റിറ്റി ആയിട്ടുള്ള സപ്പോർട്ട് എന്റിറ്റിക്ക് പ്രൈമറി കീ ഇല്ല. ഓരോ ആധാരത്തിനും (ഡോക്യുമെന്റിനും) നൽകിയിട്ടുള്ള സീരിയൽ നമ്പർ അതിന് പാർഷ്യൽ കീ ആയിട്ടുണ്ട്. അതുകൊണ്ട് വൗച്ചറുകൾ ടെ പ്രൈമറി കീ ആയ വൗച്ചർ നമ്പർ, സീരിയൽ നമ്പർ ന് ഒപ്പം ചേർത്ത് സപ്പോർട്ട് എന്റിറ്റിയുടെ കോമ്പോസിറ്റ് കീ ഉണ്ടാകുന്നു. അപ്രകാരം ലഭിക്കുന്ന റിലേഷൻ താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

സപ്പോർട്ട് (വൗച്ചർ നമ്പർ, സീരിയൽ നമ്പർ, ഡിനെയിം, എസ്തീയതി)

iii) ബൈനറി (ദ്വിതീയ) 1:N റിലേഷൻഷിപ്പ് ഇനത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്ന എന്റിറ്റി ഇനം തിരിച്ചറിയുന്നു: റിലേഷൻഷിപ്പിൽ N ഭാഗത്തെ റിലേഷൻ ആദ്യം തിരിച്ചറിയുക. രണ്ടാമതായി അത്തരം റിലേഷൻ ഷിപ്പിലെ 1-ഭാഗത്തെ അത്തരം റിലേഷൻ തിരി

ച്ചറിയുക. രണ്ടാമത്തെ റിലേഷനിലെ പ്രൈമറി കീ ഒന്നാമത്തെ റിലേഷനിൽ അതിന്റെ ഫോറിൻ കീ ആയി ഉൾപ്പെടുത്തണം. ഉദാഹരണമായി ഒരു ജീവനക്കാരന് ഒന്നിലധികം വൗച്ചറുകൾ അംഗീകരിച്ച് (അനുവദിച്ച്) നൽകാനാകും. 'അംഗീകരിച്ചത്' എന്ന റിലേഷൻഷിപ്പിൽ 'വൗച്ചറുകൾ' എന്ന എന്റിറ്റി N ഭാഗത്താണ് പങ്കെടുക്കുന്നത് എന്ന് ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. എന്നാൽ 'എംപ്ലോയീസ്' എന്ന എന്റിറ്റി അതേ റിലേഷൻഷിപ്പിൽ 1-ഭാഗത്താണ് പങ്കെടുക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ട് ഘട്ടം 1 ൽ നാം രൂപപ്പെടുത്തിക്കഴിഞ്ഞ വൗച്ചറുകൾ എന്ന റിലേഷനിൽ ഫോറിൻ കീ ആയി എംപ്ലോയീസ് റിലേഷനിലെ പ്രൈമറി കീ-ആയ എംപ്ലോയി ഐഡി ഉൾക്കൊള്ളിക്കണം. അതുപോലെ എംപ്ലോയീസ്, വൗച്ചറുകൾ എന്നീ എന്റിറ്റികൾ വീണ്ടും ബൈനറി 1:N റിലേഷൻഷിപ്പിൽ പങ്കെടുക്കുന്ന 'തയാറാക്കിയത്' എന്ന റിലേഷൻഷിപ്പും കൈകാര്യം ചെയ്യാനാകും. ഈ രണ്ട് റിലേഷൻഷിപ്പുകളും ചിത്രീകരിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി എംപ്ലോയി ഐഡി രണ്ട് പ്രാവശ്യം ഉൾക്കൊള്ളിക്കേണ്ടി വരുന്നു. എന്നാലത് വ്യത്യസ്ത ഭാവങ്ങളിൽ ആണ് താനും. ഒരു റിലേഷനിൽ ഒരേ പേരിൽ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ആവർത്തിക്കാൻ പാടില്ല (ഇവിടെ എംപ്ലോയിഐഡി രണ്ട് പ്രാവശ്യം അംഗീകരിച്ചത്, തയാറാക്കിയത് എന്നിവയ്ക്കു വേണ്ടി) എന്നുള്ളതുകൊണ്ട് നാം അവയുടെ കർത്തവ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പേരുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. എംപ്ലോയീസ് റിലേഷനെ പരാമർശിക്കാൻ വൗച്ചറുകൾ എന്ന റിലേഷനിൽ ഫോറിൻ കീ-കൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത് നോക്കുക.

അപ്രകാരം പരിഷ്കരിച്ച വൗച്ചറുകൾ എന്ന റിലേഷൻ താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

വൗച്ചറുകൾ (വൗച്ചർ നമ്പർ, വൗച്ചർ തീയതി, തുക, ലഘുവിവരണം, അംഗീകരിച്ചത്, തയാറാക്കിയത്)

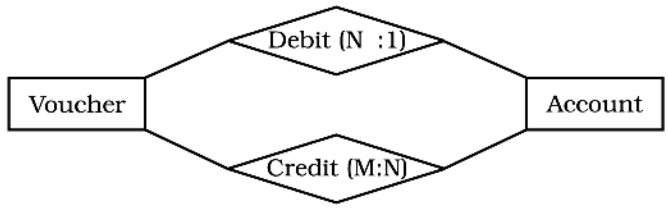
അതുപോലെ വൗച്ചറുകൾ, അക്കൗണ്ടുകൾ എന്നി റിലേഷനുകൾ തമ്മിലും രണ്ട് റിലേഷൻഷിപ്പുകൾ നിലനിൽക്കുന്നു. മുകളിൽ പരിഷ്കരിച്ച വൗച്ചറുകൾ എന്ന റിലേഷനിൽ അക്കൗണ്ട്സ് റിലേഷനിലെ പ്രൈമറി കീ ആയ കോഡ് കൂടി ഫോറിൻ കീ ആയി ഉൾപ്പെടുത്തണം. ഡെബിറ്റ്, ക്രെഡിറ്റ് എന്നീ റിലേഷൻഷിപ്പുകൾക്കായി ഈ കോഡ് രണ്ട് പ്രാവശ്യം ചേർക്കേണ്ടതുണ്ട്. മുമ്പ് സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ ഒരു റിലേഷനിൽ ഒരേ പേരിൽ ഒന്നിലധികം ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ പാടില്ല എന്നുള്ളതുകൊണ്ട് (ഇവിടെ ഡെബിറ്റ്, ക്രെഡിറ്റ്, എന്നിവയ്ക്കായി 'കോഡ്' രണ്ട് പ്രാവശ്യം ഉൾക്കൊള്ളിക്കേണ്ടി വരുന്നു). നാം അവയുടെ കർത്തവ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പേരുകൾ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾക്ക് നൽകി ഫോറിൻ കീ-കളായി (അക്കൗണ്ട്സ് റിലേഷനെ പരാമർശിക്കാൻ) 'വൗച്ചറുകൾ' എന്ന റിലേഷനിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പരിഷ്കരിച്ച വൗച്ചറുകൾ എന്ന റിലേഷൻ താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

വൗച്ചറുകൾ (വൗച്ചർ നമ്പർ, വൗച്ചർ ഡേറ്റ്, ഡെബിറ്റ്, ക്രെഡിറ്റ്, തുക, ലഘുവിവരണം, അംഗീകരിച്ചത്, തയാറാക്കിയത്)

iv) ബൈനറി M:N റിലേഷൻഷിപ്പിലെ എന്റിറ്റി ഇനങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നു.

ഓരോ M:N ബൈനറി റിലേഷൻഷിപ്പിനേയും സൂചിപ്പിക്കാനായി, അതിന്റെ ഒരു പുതിയ റിലേഷൻ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ പുതിയ റിലേഷനിൽ പങ്കെടുത്ത എന്റിറ്റി ഇനങ്ങളുടെ പ്രൈമറി കീകൾ ഫോറിൻ കീകളായി പുതിയ റിലേഷനിൽ ഉൾക്കൊള്ളിക്കുന്നു.

ഉദാഹരണമായി ക്രെഡിറ്റ് വൗച്ചറുകളുടെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ ചിത്രം 14.23 ൽ തന്നിട്ടുള്ള എന്റിറ്റികളും റിലേഷൻഷിപ്പുകളും നോക്കുക. അതിൽ ഒരു 'ഡെബിറ്റ്' ഒന്നിലധികം 'ക്രെഡിറ്റ്' അക്കൗണ്ടുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 14.23 : വൗച്ചറുകൾക്കും അക്കൗണ്ടുകൾക്കും ഇടയിലുള്ള ക്രെഡിറ്റ് വൗച്ചറുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കാണിക്കുന്നു, ഒരു ഡെബിറ്റും, നിരവധി ക്രെഡിറ്റ് എൻട്രികളും ഉള്ള ER ഡയഗ്രം (മാതൃകാ രൂപരേഖ)

ഈ അവസറയിൽ, 'ക്രെഡിറ്റ്' റിലേഷൻഷിപ്പിന് 'വൗച്ചറുകൾ', 'അക്കൗണ്ടുകൾ' ഇവ തമ്മിൽ M:N ഒന്നിലധികം വൗച്ചറുകൾ ഒന്നിലധികം അക്കൗണ്ടുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്ന കാർഡിനാലിറ്റി അനുപാതമാണുള്ളത്. എന്നാൽ ഡെബിറ്റ് റിലേഷൻഷിപ്പിന് N:1 (ഒന്നിലധികം വൗച്ചറുകൾ ഒരു അക്കൗണ്ടുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു) കാർഡിനാലിറ്റി അനുപാതമാണ് ഉള്ളത്. ക്രെഡിറ്റ് റിലേഷൻഷിപ്പിന് ക്രമനമ്പർ, തുക, ലഘുവിവരണം എന്നിവ അതിന്റെ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളായുണ്ട്. അപ്രകാരം ഒരു പുതിയ റിലേഷൻ താഴെ തന്നിരിക്കുംവിധം നമുക്ക് നിർമ്മിക്കാം.

ക്രെഡിറ്റ് (വൗച്ചർ നമ്പർ, ക്രമനമ്പർ, കോഡ്, തുക, ലഘുവിവരണം)

'അക്കൗണ്ട്സ്' റിലേഷനിലെ പ്രൈമറി കീ-യെ സൂചിപ്പിക്കാൻ മുകളിൽ തന്നിട്ടുള്ള ക്രെഡിറ്റ് റിലേഷനിൽ ഫോറിൻ കീ-ആയി കോഡ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. അതുപോലെ 'വൗച്ചറുകൾ' എന്ന റിലേഷനിലെ പ്രൈമറി കീ-യെ സൂചിപ്പിക്കാൻ ഫോറിൻ കീ-ആയി വൗച്ചർ നമ്പർ-ഉം ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

ഈ പുതിയ 'ക്രെഡിറ്റ്' റിലേഷനിൽ (വൗച്ചർ നമ്പർ, കോഡ്) ഇവ ചേർന്ന് പ്രൈമറി കീ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നു. 'ഡെബിറ്റ്' വൗച്ചറിന് വേണ്ടി സമാനമായ രീതിയിൽ താഴെ തന്നിട്ടുള്ള റിലേഷനിൽ എത്തിച്ചേരാനാകും.

ഡെബിറ്റ് (വൗച്ചർ നമ്പർ, ക്രമനമ്പർ, തുക, ലഘുവിവരണം)

അവസാനമായി, അക്കൗണ്ടിംഗ് യാഥാർഥ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നാം പരിഗണിച്ച ഉദാഹ രണത്തിന് വേണ്ടി റിലേഷണൽ ഡാറ്റാ മാതൃക രൂപപ്പെടുത്തുമ്പോൾ താഴെ തന്നിട്ടുള്ള റിലേഷനുകൾ ലഭിക്കുന്നു.

എംപ്ലോയി (എംപ്ലോയി ഐ.ഡി, ഫസ്റ്റ് നെയിം, മിഡിൽ നെയിം, ലാസ്റ്റ് നെയിം, വിലാ സം, ഫോൺനമ്പർ, സൂപ്പർവൈസർ, ഐ.ഡി)

അക്കൗണ്ട്സ് (കോഡ്, പേര്, ഇനം)

വൗച്ചറുകൾ (വൗച്ചർ നമ്പർ, ഡെബിറ്റ്, ക്രെഡിറ്റ്, തുക, ലഘുവിവരണം, അംഗീകരിച്ചത്, തയാറാക്കിയത്)

അക്കൗണ്ട് ഇനം (കാറ്റഗറി ഇനം, കാറ്റഗറി)

സപ്പോർട്ട് (വൗച്ചർ നമ്പർ, സീരിയൽ നമ്പർ, ഡി നെയിം, സപ്പോർട്ട് തീയതി)

അർഥപരമായി കൂടുതൽ വിശകലനം ചെയ്താൽ വൗച്ചറുകൾ എന്ന റിലേഷനെ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത സ്കീമകളിൽ കാണാനാകും.

സന്ദർഭം A: ചിത്രം 14.3 ൽ തന്നിരിക്കുന്നത് പോലെ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സ്കീമ 'ഡെബിറ്റ്' വൗച്ചറുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നു.

വൗച്ചറുകൾ (വൗച്ചർ നമ്പർ, വൗച്ചർ തീയതി, ക്രെഡിറ്റ്, അംഗീകരിച്ചത്, തയാറാക്കിയ ത്)

ഡെബിറ്റ് (വൗച്ചർ നമ്പർ, സപ്പോർട്ട് നമ്പർ, കോഡ്, തുക, ലഘുവിവരണം)

സന്ദർഭം B: താഴെ തന്നിട്ടുള്ള സ്കീമ ചിത്രം 14.2 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുംവിധം ക്രെഡിറ്റ് വൗച്ചറുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നു.

വൗച്ചറുകൾ (വൗച്ചർ നമ്പർ, വൗച്ചർ തീയതി, ഡെബിറ്റ്, അംഗീകരിച്ചത്, തയാറാക്കി യത്)

ക്രെഡിറ്റ് (വൗച്ചർ നമ്പർ, സപ്പോർട്ട് നമ്പർ, കോഡ്, തുക, ലഘുവിവരണം)

ഇവ രണ്ടിനും പൊതുവായിട്ടുള്ള സ്കീമ താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

വൗച്ചറുകൾ (വൗച്ചർ നമ്പർ, വൗച്ചർ തീയതി, വൗച്ചർ ഇനം, അക്കൗണ്ട് കോഡ്, സന്ദർഭം, അംഗീകരിച്ചത്, തയാറാക്കിയത്)

വിശദാംശങ്ങൾ (വൗച്ചർ നമ്പർ, സപ്പോർട്ട് നമ്പർ, കോഡ്, തുക, ലഘുവിവരണം)

ഇവിടെ പൊതുവായ സ്കീമ പ്രയോഗിക്കുന്നത് സന്ദർഭം എ-യിൽ ആണോ അതോ സന്ദർഭം ബി-യിൽ ആണോ എന്ന് സൂചിപ്പിക്കാനായി 0, 1 എന്നീ വിലകൾ മാത്രമുള്ള സന്ദർഭം എന്ന മറ്റൊരു ആട്രിബ്യൂട്ട് കൂടി കൊണ്ടുവന്നിരിക്കുന്നു. 'വൗച്ചറുകൾ' എന്ന റിലേഷനിലെ ഡെബിറ്റ്, ക്രെഡിറ്റ് എന്നീ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളെ വൗച്ചർ ഇനത്തിന്റെ മൂല്യത്തിന് അനുസരിച്ച് ഡെബിറ്റോ, ക്രെഡിറ്റോ എന്ന് സൂചിപ്പിക്കാൻ വേണ്ടി അക്കൗണ്ട് കോഡ് ആയി പുനർനാമകരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. ഡെബിറ്റ്, ക്രെഡിറ്റ്, എന്നീ റിലേഷനുകൾ ഒരു കൂട്ടം ആട്രിബ്യൂട്ടുകളെ പൊതുവായി ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ അവയെ വിശദാംശങ്ങൾ എന്ന റിലേഷനായി സാമാന്യവൽക്കരിച്ചിരിക്കുന്നു.

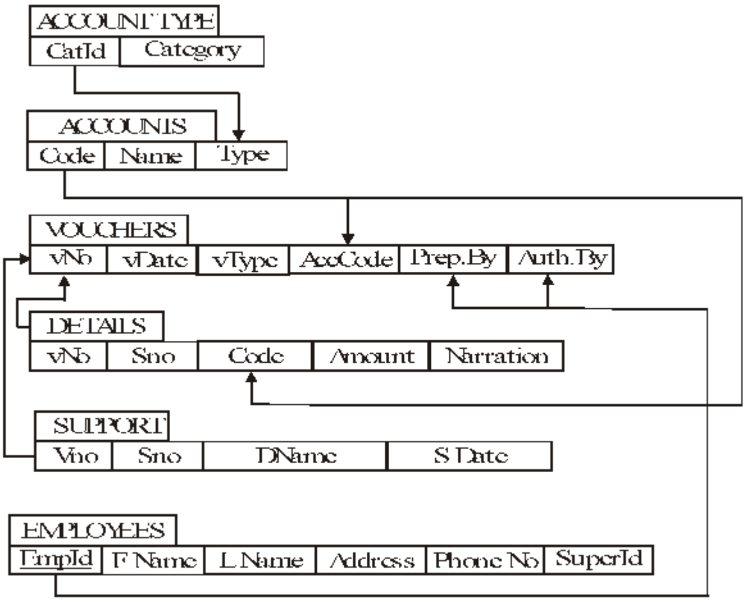
14.11 അക്കൗണ്ടിംഗ് യാഥാർഥ്യങ്ങളുടെ ഉദാഹരണത്തിന് വേണ്ടി ഡാറ്റാബേസ് ഘടന വിശദീകരിക്കുന്നു (Illustrating the Database structure for example realities)

ധാരാളം ടേബിളുകൾ നിർമ്മിച്ചും, അവ തമ്മിലുള്ള പരസ്പര ബന്ധങ്ങൾ തീരുമാനിച്ചും, ഡാറ്റബേസ് മാതൃകയിൽ പ്രതിപാദിച്ച നിയന്ത്രണങ്ങൾ ചുമത്തിയും ഡാറ്റാ മാതൃക പ്രയോഗത്തിൽ വരുത്തുന്നതിനാണ് DBMS സോഫ്റ്റ്വെയർ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഡാറ്റാ മാതൃക പ്രയോഗത്തിൽ വരുത്തിയശേഷം ഡാറ്റയും വിവരവും വീണ്ടെടുക്കുന്നതിനും DBMS സോഫ്റ്റ്വെയർ അനുവദിക്കുന്നു. SQL സ്റ്റേറ്റ്മെന്റുകൾ (നിർദേശങ്ങൾ) ഉപയോഗിച്ച് ഡാറ്റാബേസിൽ ക്വറികൾ നൽകിയാണ് ഇത് സാധിക്കുന്നത്. ഇത്തരം വീണ്ടെടുക്കൽ നിർദേശങ്ങളുടെ ഫലമായി ഒന്നോ അതിൽ അധികമോ ടേബിളുകളിൽ നിന്നും ആവിർഭവിക്കുന്ന സാങ്കൽപ്പിക ടേബിളുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

ഇത്തരം SQL നിർദേശങ്ങൾ വ്യക്തമായി മനസ്സിലാക്കുക എന്നതാണ് കമ്പ്യൂട്ടർ അധിഷ്ഠിത അവലോകനത്തിന് ആവശ്യമായ അടിസ്ഥാന പ്രമാണങ്ങളിൽ ആദ്യത്തേത്.

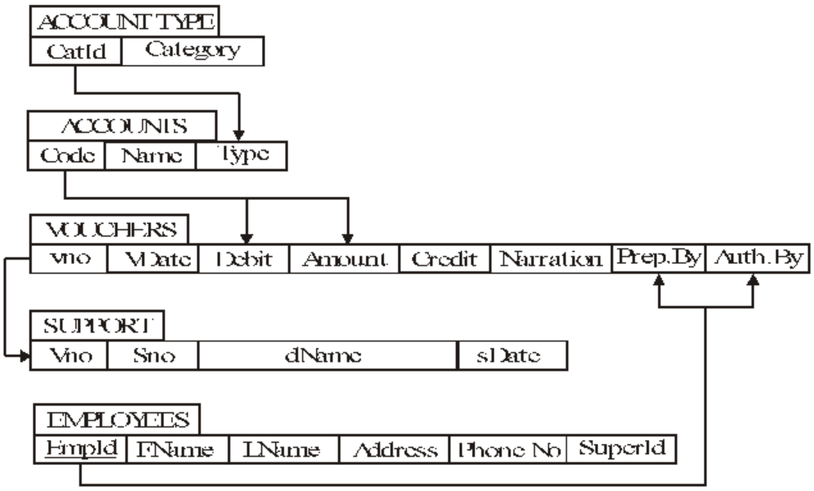
റിപ്പോർട്ട് ഒരു സംഘടിത (ആയോജിത) വിവര ശേഖരമാണ് എന്നതാണ് ഇതിന് കാരണം. വീണ്ടെടുക്കൽ നിർദേശങ്ങൾക്കനുസരിച്ചാണ് റിപ്പോർട്ട് വേർതിരിച്ച് ഉണ്ടാക്കുന്നത്. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പ്രായോഗിക അറിവുകൾക്കായി മാതൃക - ലും മാതൃക 2 ലും ആയി താഴെ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള മാതൃകകൾ പരിഗണിക്കുക. ഒരു കൂട്ടം റിലേഷനുകൾ (ടേബിളുകൾ), ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഈ മാതൃകകൾ ഓരോന്നും അക്കൗണ്ടിങ്ങിന് വേണ്ടിയുള്ള ഡാറ്റാബേസ് രൂപവത്കരിക്കുന്നു.

മാതൃക 1: ഇത് ചരിത്രം 14.11 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന അക്കൗണ്ടിംഗ് യാഥാർഥ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഉദാഹരണത്തിന്റെ പ്രാരംഭ കൺസപ്ച്ചുവൽ മാതൃക അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്.



ചിത്രം 14.24: അക്കൗണ്ടിങ് സമ്പ്രദായത്തിലെ റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസ് സ്കീമയ്ക്കു വേണ്ടിയുള്ള സ്കീമ ഡയഗ്രം

മാതൃക 2: താഴെ തന്നിട്ടുള്ള റിലേഷനുകൾ പരിഷ്കരിച്ച അക്കൗണ്ടിങ് യാഥാർഥ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഉദാഹരണം അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളവയാണ്. അത് ചിത്രം-14.2, ചിത്രം-14.3 എന്നിവയിലെ ഡെബിറ്റ്, ക്രെഡിറ്റ് എന്നീ വൗച്ചറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 14.25: അക്കൗണ്ടിങ് സമ്പ്രദായത്തിലെ റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസ് സ്കീമയ്ക്കായുള്ള സ്കീമ ഡയഗ്രം

നിർദ്ധാരണം : 1

2018 ഏപ്രിൽ 1 ന് ശ്രീ. ഫിലിപ്പ് പണവുമായി ബിസിനസ് ആരംഭിക്കുകയും തുടർന്ന് ഒരു ബാങ്ക് അക്കൗണ്ട് തുടങ്ങുകയും ചെയ്തു. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഏപ്രിൽ മാസത്തെ ഇടപാടുകൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

തീയതി	ഇടപാടുകൾ	തുക (Rs)
2018 ഏപ്രിൽ 1	പണവുമായി ബിസിനസ്സ് ആരംഭിച്ചു	5,00,000
ഏപ്രിൽ 1	പണം ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിച്ചു	4,00,000
ഏപ്രിൽ 2	ചെക്ക് നം 765421 വഴി സാധനങ്ങൾ വാങ്ങി	1,50,000
	ചെക്ക് നം 765422 കടത്തുകൂലിയായി നഹാർ ട്രാൻസ്പോർട്ടിനു നൽകി	3,000
ഏപ്രിൽ 2	775423 ചെക്ക് നമ്പർ പ്രകാരം 2018 ഏപ്രിൽ മാസം വാടക നൽകിയത്	9,000
ഏപ്രിൽ 3	M/s. ആർ.എസ്. & സൺസിൽ നിന്നും പണം നൽകി സാധനങ്ങൾ വാങ്ങി	50,000
	M/s. സെയ്നി ട്രാൻസ്പോർട്ടിനു കടത്തുകൂലി നൽകി	2,000
ഏപ്രിൽ 4	കെംപ് ആൻഡ് കമ്പനിക്ക് സാധനം വിറ്റു	1,75,000
ഏപ്രിൽ 5	M/s. ജയറാം ബ്രോസിൽ നിന്ന് സാധനങ്ങൾ വാങ്ങി	2,50,000
ഏപ്രിൽ 6	M/s. കുംബ്ലി & കമ്പനിയിക്ക് പണം വാങ്ങി സാധനങ്ങൾ വിറ്റു	45,000
ഏപ്രിൽ 8	ചെക്ക് നും 765424 മുഖേന M/s. എ.ബി.എൻ. കേബിളുകൾക്ക് പരസ്യച്ചെലവ് നൽകി	2,500
ഏപ്രിൽ 9	കെംപ് & കോ-യിൽ നിന്ന് 3 മാസ കാലാവധിയുള്ള ബിൽ ലഭിച്ചു	1,75,000
ഏപ്രിൽ 10	കെംപ് & കോ യിൽ നിന്ന് ലഭിച്ച ബിൽ ഡിസ്കൗണ്ട് ചെയ്തു	1,71,500
ഏപ്രിൽ 12	ജയറാം ബ്രോസിലേക്ക് കേടായ സാധനങ്ങൾ തിരികെക്കൊടുത്തു	15,000
ഏപ്രിൽ 15	സെയിൽസ്മാന് വിപണന യാത്രയ്ക്ക് തുക മുൻകൂർ നൽകി	10,000

ഏപ്രിൽ 17	ഗോഡൗണിന്റെ ഇൻഷ്വറൻസ് തുക ചെക്ക് നം 765425 പ്രകാരം നൽകി	5,500
ഏപ്രിൽ 18	ഇന്ധനം, ഊർജം, വൈദ്യുതി എന്നിവയ്ക്കായി പണമടച്ചു	1,000
ഏപ്രിൽ 18	ബിമലിന് ശമ്പളം മുൻകൂറായി നൽകി	10,000
ഏപ്രിൽ 19	ജയറാം ബ്രോസിന്റെ നാലു മാസ ബില്ല് ഓഫ് എക്സ്ചേഞ്ചിന് അംഗീകാരം നൽകി തിരികെ കൊടുത്തു	2,35,000
ഏപ്രിൽ 21	M/s. കുംബ്ലെ & കോ-യിൽ നിന്ന് തിരികെ ലഭിച്ചത് ചെക്ക് നം. 765427 പ്രകാരം തീർപ്പാക്കി	5,000
ഏപ്രിൽ 23	വീട്ടാവശ്യങ്ങൾക്കായി ഉടമ പണം പിൻവലിച്ചു	20,000
ഏപ്രിൽ 25	സെയിൽസ്മാന് മുൻകൂർ നൽകിയ തുക ചെലവുകൾ രേഖപ്പെടുത്തി തുലനം ചെയ്തു:	
	വിനോദത്തിന്	4,500
	യാത്രച്ചെലവ്	2,200
	താമസച്ചെലവുകൾ	3,500
ഏപ്രിൽ 27	വ്യക്തിഗത ഉപയോഗത്തിനായി ഉടമ സ്റ്റോക്ക് എടുത്തത്	5,000
ഏപ്രിൽ 28	ചെക്ക് നം 765428 പ്രകാരം M/s. എസ്.എൻ. ഫർണിച്ചേർഴ്സിൽ നിന്ന് ഫർണീച്ചറുകൾ വാങ്ങിയത്	45,000
ഏപ്രിൽ 29	നിലവിലുള്ള സ്റ്റോക്കിന്റെ ഒരു ഭാഗം ഓഫീസ് ഫർണീച്ചറുകളായി ഉപയോഗത്തിന് മാറ്റിയത്	35,000
ഏപ്രിൽ 30	ചെക്കുകൾ വഴി ഈ മാസത്തെ ശമ്പളം നൽകിയത്:	
	ചെക്ക് നം 765429 ആദിത്യക്ക്	9,000
	ചെക്ക് നം 765430 ബിമലിന് (നാലിലൊന്നു മുൻകൂർ നൽകിയത് തുലനം ചെയ്തത്)	5,500
	ചെക്ക് നം 765431 സ്മിത്തിന്	6,000
	ചെക്ക് നം 765432 സുനിലിന്	5,000
ഏപ്രിൽ 30	ചെക്ക് നം 765433 പ്രകാരം ടെലിഫോൺ ബില്ല് അടച്ചത്	1,500
ഏപ്രിൽ 30	വേതന ഇനത്തിൽ പണം നൽകിയത്	7,000

'അക്കൗണ്ട്സ്', 'എംപ്ലോയീസ്' എന്നീ ടേബിളുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഡാറ്റാബേസിന്റെ അവസ്ഥ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു:

അക്കൗണ്ട്സ്		
കോഡ്	**പേര്**	**തരം**
110001	ക്യാപ്പിറ്റൽ അക്കൗണ്ട്	4
221019	ജെയിൻ & കോ-അക്കൗണ്ട്	4
221020	ജയറാം ബ്രോസ്	4
222001	ബിൽസ് പേയബിൾസ്	4
411001	ഫർണിച്ചർ അക്കൗണ്ട്	3
411002	ഓഫീസ് ഫിറ്റിങ്സ്	3
412002	പ്ലാന്റ് ആൻഡ് മെഷ്യനറി	3
621001	കെംപ് & കോ.	1
621002	കുംബ്ലെ & കോ.	3
631001	ക്യാഷ് അക്കൗണ്ട്	3
632001	ബാങ്ക് അക്കൗണ്ട്	3
641001	സാലറി ഇൻ അഡ്വാൻസ് അക്കൗണ്ട്	3
641002	അഡ്വാൻസ് ടു സെയിൽസ്മാൻ അക്കൗണ്ട്	3
642001	ബിൽസ് റിസീവബിൾ	3
651001	ഡ്രോയിങ്സ്	4
711001	പർച്ചേയ്സസ്	1
711002	പർച്ചേയ്സ് റിട്ടേൺസ്	1
711003	കാരിയേജ് ഇൻവേർഡ്സ്	1
711004	ഫ്യൂൽ, പവർ ആൻഡ് ഇലക്ട്രിസിറ്റി	1
711011	വേജസ്	1
712001	ജനറൽ എക്സ്പെൻസ്	1

712002	റെന്റ് അക്കൗണ്ട്	1
712003	സാലറീസ് അക്കൗണ്ട്	1
712004	ഡിസ്കൗണ്ട് അക്കൗണ്ട്	1
712005	അഡ്വെർടൈസ്മെൻറ്	1
712006	എന്റർടൈൻമെന്റ്	1
712007	ട്രാവെലിങ്	1
712008	ബോർഡിങ് ആൻഡ് ലോഡ്ജിങ്	1
712009	കമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ എക്സ്പെൻസസ്	1
712010	ഇൻഷ്വറൻസ്	1
811001	സെയിൽസ് അക്കൗണ്ട്	1
811002	സെയിൽസ് റിട്ടേൺസ്	2

അക്കൗണ്ട് ഇനം

ക്യാറ്റ് ഐഡി	വിഭാഗം
1	എക്സ്പെൻഡിച്ചർ (ചിലവ്)
2	ഇൻകം (വരവ്)
3	ആസ്തികൾ
4	ബാധ്യതകൾ

എംപ്ലോയീസ്

എൻപ്ലോയി ഐഡി	എഫ് നെയിം	മിനിട്ട്	എൽ നെയിം	അഡ്രസ്	ഫോൺ നമ്പർ	സുപ്പർ ഐഡി
എ001	ആദിത്യ	കെ	ഭാരതി			
ബി001	ബിമൽ	എസ്	ജലൻ			എ001
എസ് 001	സ്മിത്ത്	കെ	ജോൺ			എ001
എസ് 002	സുനിൽ	കെ	സിൻഹ			ബി001

ഉത്തരം

ഒരു ഡെബിറ്റും ഒരു ക്രെഡിറ്റും ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഇടപാട് വൗച്ചറിനെ പിന്തുണയ്ക്കുന്ന മാതൃക 1-ൽ അധിഷ്ഠിതമായ പരിഹാരം.

വൗച്ചറുകൾ

വൗച്ചർ നമ്പർ	ഡെബിറ്റ്	തുക (Rs)	വൗച്ചർ തീയതി	ക്രെഡിറ്റ്	ലഘു വിവരണം	തയാറാക്കിയത്	അംഗീകരിച്ചത്
01	631001	5,00,000	2018 ഏപ്രിൽ 1	110001	പണവുമായി ബിസിനസ്സ് ആരംഭിച്ചു	എ001	ബി001
02	632001	4,00,000	ഏപ്രിൽ 1	631001	പണം ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിച്ചു	എ001	എസ് 001
03	711001	1,50,000	ഏപ്രിൽ 2	632001	ആർ. എസ്. & സൺസിൽ നിന്നും സാധനങ്ങൾ വാങ്ങി	എ001	ബി001
04	711003	3,000	ഏപ്രിൽ 2	632001	കടത്തുകൂലിയായി നഹാർ ട്രാൻസ് പോർട്ടിനു നൽകി	എ001	ബി001
05	712002	9,000	ഏപ്രിൽ 2	632001	2018 ഏപ്രിൽ മാസം വാടക നൽകിയത്	എ001	ബി001
06	711001	50,000	ഏപ്രിൽ 3	631001	M/s. ആർ.എസ്. & സൺസിൽ നിന്ന് പണം നൽകി സാധന-ങ്ങൾ വാങ്ങി	എ001	എസ് 001

07	711003	2,000	ഏപ്രിൽ 3	631001	M/s. സെയ്നി ട്രാൻസ്പോർട്ടിനു കടത്തു കൂലി നൽകിയത്	എ001	എസ് 001
08	621001	1,75,000	ഏപ്രിൽ 4	811001	കെംപ് & കമ്പനിക്ക് സാധനങ്ങൾ വിറ്റത്	എ001	എസ് 002
09	711001	2,50,000	ഏപ്രിൽ 5	221020	M/s. ജയറാം ബ്രോസിൽ നിന്ന് സാധനങ്ങൾ വാങ്ങിയത്	ബി001	എസ് 002
10	631001	45,000	ഏപ്രിൽ 6	811001	M/s. കുംബ്ലി & കമ്പനിയ്ക്ക് സാധനങ്ങൾ വിറ്റത്	എസ് 001	എസ് 002
11	712005	2,500	ഏപ്രിൽ 8	632001	M/s. എ.ബി.എൻ. കേബിളുകൾക്ക് പരസ്യചെലവ് നൽകി	എ001	എസ് 002
12	642001	1,75,000	ഏപ്രിൽ 9	621001	കെംപ് & കോ. യിൽ നിന്നും 12.07.2018 വരെ കാലാവധിയുള്ള ബിൽ ലഭിച്ചു	എ001	എസ് 002
13	711002	15,000	ഏപ്രിൽ 10	221020	ജയറാം ബ്രോസിലേക്ക് കേടായ സാധനങ്ങൾ തിരികെ കൊടുത്തു	എ001	എസ് 002
14	712004	3,500	ഏപ്രിൽ 12	642001	കെംപ് & കോ-യിൽ നിന്ന് ലഭിച്ച ബിൽ ഡിസ്കൗണ്ട് ചെയ്തു	എ001	എസ് 002
15	641002	10,000	ഏപ്രിൽ 12	631001	സെയിൽസ്മാന് വിപണന യാത്രയ്ക്കായുള്ള തുക മുൻകൂർ നൽകി	ബി001	എസ് 001
16	712010	5,500	ഏപ്രിൽ 17	632001	ഗോഡൗണിന്റെ ഇൻഷ്വറൻസ് തുക ചെക്ക് നം 765425 പ്രകാരം നൽകി	എസ് 001	ബി001
17	711004	1,000	ഏപ്രിൽ 18	631001	ഇന്ധനം, ഊർജം, വൈദ്യുതി എന്നിവയ്ക്കായി പണമടച്ചു	എസ് 001	ബി001

18	641001	10,000	ഏപ്രിൽ 18	631001	ബിമലിന് ശമ്പളം മുൻകൂറായി നൽകി	ബി001	ബി001
19	221020	2,35,000	ഏപ്രിൽ 19	222001	ജയറാം ബ്രോസി ന്റെ നാലു മാസ ബില്ല് ഓഫ് എക്സ് ചേഞ്ചിന് അംഗീകാരം നൽകി തിരികെ കൊടുത്തു	ബി001	എസ് 001
20	811002	5,000	ഏപ്രിൽ 21	632001	M/s. കുംബ്ലെ & കോ. യിൽ നിന്ന് സാധനങ്ങൾ തിരികെ ലഭിച്ചത് ചെക്ക് നം. 765427 പ്രകാരം തീർപ്പാക്കി	എ001	എസ് 001
21	651001	20,000	ഏപ്രിൽ 23	631001	വീട്ടാവശ്യങ്ങൾക്കായി വീട്ടുചെലവുകൾ ക്കായി ഉടമ പണം പിൻവലിച്ചു	എ001	എസ് 001
22	712006	4,500	ഏപ്രിൽ 25	641002	യാത്രാചെലവുകൾ അനുബന്ധ വൗച്ചറു കൾ 1 മുതൽ 4 വരെ	എ001	എസ് 001
23	712007	2,200	ഏപ്രിൽ 25	641002	യാത്രാചെലവുകൾ അനുബന്ധ വൗച്ചറു കൾ 5 മുതൽ 7 വരെ	എ001	എസ് 001
24	712008	3,500	ഏപ്രിൽ 25	641002	യാത്രാചെലവുകൾ അനുബന്ധ വൗച്ചറു കൾ 8 മുതൽ 11 വരെ	എ001	എസ് 001
25	641002	200	ഏപ്രിൽ 25	631001	ജെ.വി. നമ്പർ 04/21 പ്രകാരം ഇടപാട് തീർപ്പാക്കിയത്	എ001	എസ് 001
26	651001	5,000	ഏപ്രിൽ 27	711001	സ്വന്തം ഉപയോഗ ത്തിനായി ഉടമ സ്റ്റോക്ക് എടുത്തത്	എ001	എസ് 002
27	411001	45,000	ഏപ്രിൽ 28	632001	M/s. എസ്.എൻ. ഫർണിച്ചേർസിൽ നിന്നും ഫർണിച്ചറുകൾ വാങ്ങിയത്	എ001	എസ് 002
28	411001	35,000	ഏപ്രിൽ 29	711001	വാണിജ്യ ആവശ്യത്തിന് വാങ്ങിയതിൽ നിന്നും ഓഫീസ് ഉപയോഗത്തിന് മാറ്റിയത്	എ001	എസ് 002

29	712001	9,000	ഏപ്രിൽ 30	632001	ആദിത്യക്ക് ഏപ്രിൽ 2018–ലെ ശമ്പളം നൽകിയത്	എ001	എസ് 001
30	712001	5,500	ഏപ്രിൽ 30	632001	ബിമലിന് ഏപ്രിൽ 2018–ലെ ശമ്പളം നൽകിയത് തുലനം ചെയ്ത ശേഷം	എ001	എസ് 001
31	712001	6,000	ഏപ്രിൽ 30	632001	സ്മിത്തിന് ഏപ്രിൽ 2018–ലെ ശമ്പളം നൽകിയത്	എ001	എസ് 001
32	712001	5,000	ഏപ്രിൽ 30	632001	സുനിലിന് ഏപ്രിൽ 2018 – ലെ ശമ്പളം നൽകിയത്	എ001	എസ് 001
33	712009	1,500	ഏപ്രിൽ	632001	ടെലിഫോൺ ബില്ല് അടച്ചത്	എ001	ബി001
34	711011	7,000	ഏപ്രിൽ	631001	വേതന ഇനത്തിൽ പണം നൽകിയത്	എ001	എസ് 001

പോരായ്മകൾ:

ഇടപാട് വൗച്ചറിലെ ഒരു ഡെബിറ്റും ഒരു ക്രെഡിറ്റും ഉള്ള ഇടപാട് അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള മാതൃകയാണ് മുകളിലുള്ളത്. ഇതിനായി ചില ഇടപാടിന് ഒന്നിലധികം വൗച്ചറുകൾ ഉപയോഗിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഉദാഹരണമായി, 2018 ഏപ്രിൽ 30–ാം തീയതിയിലെ ചെക്ക് നൽകി ശമ്പളം കൊടുത്ത ഇടപാടിന് 29 മുതൽ 32 വരെയുള്ള നാല് വൗച്ചറുകൾ ആവശ്യമാണ്. ഒരു ഇടപാട് ഒരു വൗച്ചറിലൂടെ മാത്രമേ രേഖപ്പെടുത്തേണ്ടതുള്ളൂ.

ഉത്തരം

ചിത്രം 14.2 ലും 14.3 ലും കാണിച്ചിട്ടുള്ള ഡെബിറ്റ് വൗച്ചറിനും (ഒന്നിലധികം ഡെബിറ്റുകളും ഒരു ക്രെഡിറ്റും ഉള്ളത്) ക്രെഡിറ്റ് വൗച്ചറിനും (ഒരു ഡെബിറ്റും ഒന്നിലധികം ക്രെഡിറ്റുകളും ഉള്ളത്) സഹായകമായ മാതൃക – 2 അടിസറ്റാനമാക്കിയുള്ള പരിഹാരം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

വൗച്ചർ നമ്പർ	വൗച്ചർ തീയതി	അക്കൗണ്ട് കോഡ്	വൗച്ചർ തരം	പ്രിപ്പെയേർഡ് ബൈ	ഓതറൈസ്ഡ് ബൈ
01	2018 ഏപ്രിൽ 1	631001	1	ബി001	എ001
02	ഏപ്രിൽ 1	632001	1	എസ് 001	എ001
03	ഏപ്രിൽ 2	632001	0	ബി001	എ001
04	ഏപ്രിൽ 2	632001	0	ബി001	എ001

05	ഏപ്രിൽ 3	631001	0	എസ് 001	എ001
06	ഏപ്രിൽ 4	811001	0	എസ് 002	എ001
07	ഏപ്രിൽ 5	221020	0	എസ് 002	ബി001
08	ഏപ്രിൽ 6	631001	1	എസ് 002	എസ് 001
09	ഏപ്രിൽ 8	632001	0	എസ് 002	എ001
10	ഏപ്രിൽ 9	621001	0	എസ് 002	എ001
11	ഏപ്രിൽ 10	632001	1	എസ് 002	എ001
12	ഏപ്രിൽ 10	221020	0	എസ് 002	എ001
13	ഏപ്രിൽ 12	642001	0	എസ് 002	എ001
14	ഏപ്രിൽ 12	631001	0	എസ് 001	ബി001
15	ഏപ്രിൽ 17	632001	0	ബി001	എസ് 001
16	ഏപ്രിൽ 18	631001	0	ബി001	എസ് 001
17	ഏപ്രിൽ 18	631001	0	ബി001	ബി001
18	ഏപ്രിൽ 19	222001	0	എസ് 001	ബി001
19	ഏപ്രിൽ 21	632001	0	എസ് 001	എ001
20	ഏപ്രിൽ 23	631001	0	എസ് 001	എ001
21	ഏപ്രിൽ 25	641002	0	എസ് 001	എ001
22	ഏപ്രിൽ 25	631001	0	എസ് 001	എ001
23	ഏപ്രിൽ 27	711001	0	എസ് 002	എ001
24	ഏപ്രിൽ 28	632001	0	എസ് 002	എ001
25	ഏപ്രിൽ 29	711001	0	എസ് 002	എ001
26	ഏപ്രിൽ 30	632001	0	എസ് 001	എ001
27	ഏപ്രിൽ 30	632001	0	ബി001	എ001
28	ഏപ്രിൽ 30	631001	0	എസ് 001	എ001

വിശദാംശങ്ങൾ

വൗച്ചർ നമ്പർ	ക്രമ നമ്പർ	കോഡ് (Rs.)	തുക	ലഘുവിവരണം
01	1	110001	5,00,000	പണവുമായി ബിസിനസ് ആരംഭിച്ചു
02	1	631001	4,00,000	പണം ബാങ്കിൽ നിക്ഷേപിച്ചു
03	1	711001	1,50,000	ആർ.എസ്. & സൺസിൽ നിന്നും സാധനങ്ങൾ വാങ്ങി
03	2	711003	3,000	കടത്തുകൂലിയായി M/s. നഹാർ ട്രാൻസ്പോർട്ടിനു നൽകി
04	1	712002	9,000	2018 ഏപ്രിൽ മാസം വാടക നൽകിയത്
05	1	711001	50,000	M/s. ആർ.എസ്. & സൺസിൽ നിന്ന് പണം നൽകി സാധനങ്ങൾ വാങ്ങി
05	2	711003	2,000	M/s. സെയ്നി ട്രാൻസ്പോർട്ടിനു കടത്തുകൂലി നൽകിയത്
06	1	621001	1,75,000	കെംപ് & കോ. കമ്പനിക്ക് സാധനങ്ങൾ വിറ്റത്
07	1	711001	2,50,000	M/s. ജയറാം ബ്രോസിൽ നിന്ന് സാധനങ്ങൾ വാങ്ങിയത്
08	1	811001	45,000	M/s. കുംബ്ലി & കമ്പനിയ്ക്ക് ക്യാഷിനു സാധനങ്ങൾ വിറ്റു.
09	1	712005	2,500	M/s. എം.ബി.എൻ. കേബിളിനു പരസ്യചിലവ് നൽകി
10	1	642001	1,75,000	കെംപ് & കോ. കമ്പനിക്ക് 12.07.2018 വരെ കാലാവധിയുള്ള ബിൽ ലഭിച്ചു
12	1	711002	15,000	ജയറാം ബ്രോസിലേക്ക് കേടായ സാധനങ്ങൾ തിരികെ കൊടുത്തു
13	1	712004	3,500	കെംപ് & കോ. യിൽ നിന്ന് ലഭിച്ച ബിൽ ഡിസ്കൗണ്ട് ചെയ്തു
14	1	641002	10,000	സെയിൽസ്മാന് വിപണന യാത്ര യ്ക്കുള്ള തുക മുൻകൂർ നൽകി

15	1	712010	5,500	ഗോഡൗണിന്റെ ഇൻഷ്വറൻസ് തുക ചെക്ക് നമ്പർ 765425 പ്രകാരം നൽകി
16	1	711004	1,000	ഇന്ധനം, ഊർജം, വൈദ്യുതി എന്നിവയ്ക്കായി പണമടച്ചു
17	1	641001	10,000	ബിമലിന് ശമ്പളം മുൻകൂറായി നൽകി
18	1	221020	2,35,000	ജയറാം ബ്രോസിന്റെ നാലു മാസ ബില്ല് ഓഫ് എക്സ്ചേഞ്ചിന് അംഗീകാരം നൽകി തിരികെ കൊടുത്തു
19	1	811002	5,000	M/s. കുംബ്ലെ & കോ. യിൽ നിന്ന് സാധനങ്ങൾ തിരികെ ലഭിച്ചത് ചെക്ക് നം. 765427 പ്രകാരം തീർപ്പാക്കി
20	1	651001	20,000	വീട്ടാവശ്യങ്ങൾക്കായി ഉടമ പണം പിൻവലിച്ചു
21	1	712006	4,500	യാത്രാ ചിലവുകൾ: അനുബന്ധ വൗച്ചറുകൾ 1 മുതൽ 4 വരെ
21	2	712007	2,200	യാത്രാചിലവുകൾ അനുബന്ധ വൗച്ചറുകൾ 5 മുതൽ 7 വരെ
21	3	712008	3,500	യാത്രാചിലവുകൾ അനുബന്ധ വൗച്ചറുകൾ 8 മുതൽ 11 വരെ
22	1	641002	200	ജെ.വി. നമ്പർ 04/21 പ്രകാരം ഇടപാട് തീർപ്പാക്കിയത്
23	1	651001	5,000	സ്വന്തം ഉപയോഗത്തിനായി ഉടമ സ്റ്റോക്ക് എടുത്തത്
24	1	411001	45,000	M/s. എസ്.എൻ. ഫർണിച്ചേർസിൽ നിന്ന് ഫർണീച്ചറുകൾ വാങ്ങിയത്
25	1	411001	35,000	വാണിജ്യ ആവശ്യത്തിന് വാങ്ങിയ സാധനങ്ങളിൽ നിന്നും ഓഫീസ് ഉപ യോഗത്തിന് മാറ്റിയത്
26	1	712001	9,000	ആദിത്യയ്ക്ക് 2018 ഏപ്രിൽ മാസത്തെ ശമ്പളം നൽകിയത്
26	2	712001	5,500	ബിമലിന് 2018 ഏപ്രിൽ മാസത്തെ ശമ്പളം നൽകിയത്

26	3	712001	6,000	സ്മിത്തിന് 2018 ഏപ്രിൽ മാസത്തെ ശമ്പളം നൽകിയത്
26	4	712001	5,000	സുനിലിന് 2018 ഏപ്രിൽ മാസത്തെ ശമ്പളം നൽകിയത്
27	1	712009	1,500	ടെലഫോൺ ബില്ല് അടച്ചത്
28	1	711011	7,000	വേതന ഇനത്തിൽ പണം നൽകിയത്

നിങ്ങളുടെ അറിവ് പരിശോധിക്കുക

എ. ഇനിപ്പറയുന്ന ഓരോ പ്രസ്താവനയും ശരിയോ തെറ്റോ എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുക:

1. എല്ലാ റിലേഷനും തനതായി ഒരു സൂപ്പർ കീ എങ്കിലും ഉണ്ടാവുകയും അത് റിലേഷനിലെ എല്ലാ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളും ചേർന്നതാവുകയും ചെയ്യും.
2. ഡാറ്റ പരിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെട്ടതാണ് വിവരം.
3. എന്റിറ്റികൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തിൽ നിന്നാണ് റഫറൻഷ്യൽ ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണം ഉത്ഭവിക്കുന്നത്.
4. WHERE ക്ലോസ് പൂർണ്ണമായും ഒഴിവാക്കിയ SELECT സ്റ്റേറ്റ്മെന്റ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ഒരു റിലേഷനിലെ ടപ്പിളുകൾ ഒന്നും തന്നെ തിരഞ്ഞെടുത്തില്ല എന്നാണ്.
5. യാഥാർഥ്യത്തെ ചിത്രീകരിക്കുന്ന (റപ്രെസെന്റേഷണൽ) ഡാറ്റാ മാതൃകയ്ക്ക് ഒരു ഉദാഹരണമാണ് ER മാതൃക.

ബി. അനുയോജ്യമായ വാക്കുകൾ ചേർത്ത് പൂരിപ്പിക്കുക.

1. ഒരു ______ ന് കീ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ സ്വയം കാണുകയില്ല.
2. ഒരു ബൈനറി റിലേഷൻഷിപ്പിന്റെ ______ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ഒരു എന്റിറ്റിക്ക് അതിൽ പങ്കെടുക്കാൻ കഴിയുന്ന റിലേഷൻഷിപ്പ് ഇൻസ്റ്റൻസുകളുടെ എണ്ണത്തെയാണ്.
3. ഒരു എന്റിറ്റി ഇനത്തിന്റെ ലളിതമായ ആട്രിബ്യൂട്ടുകളിൽ ഓരോന്നും ഒരു മൂല്യഗണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതിനെ മൂല്യങ്ങളുടെ ______ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
4. കമ്പ്യൂട്ടർ വിഭവങ്ങളും മാനവിക വിഭവങ്ങളും അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള AIS മാതൃക ______ AIS എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.
5. ഒരു പ്രത്യേക എന്റിറ്റി ഇനത്തിലെ എല്ലാ എന്റിറ്റികളും ചേർന്നതാണ് ______.

6. ഒരു ദുർബല എന്റിറ്റി ഇനത്തിന്, അതിനെ തിരിച്ചറിയുന്ന റിലേഷൻഷിപ്പുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഒരു ______ നിയന്ത്രണം ഉണ്ടായിരിക്കും.
7. ഒരു റിലേഷനിൽ ആവർത്തിക്കാത്ത മൂല്യങ്ങളുള്ള ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അവ ഓരോന്നും ______ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

14.12 ഡാറ്റാബേസുകളുമായുള്ള സംവാദം (Interacting with databases)

വാണിജ്യ ആവശ്യങ്ങൾക്കുള്ള ഡേറ്റാബേസുകളുടെ വിജയത്തിന് പ്രധാന കാരണം അവയ്ക്ക് എസ്.ക്യു.എൽ (SQL) നൽകുന്ന പിന്തുണയാണ്. റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസുകൾ എസ്.ക്യു.എൽ. അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്നതാണ് കാരണം. തൽഫലമായി, ഡാറ്റാബേസ് ആപ്ലിക്കേഷനുകളുടെ ഉപയോക്താക്കൾ ഒരു ഡാറ്റാബേസിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു ഡാറ്റാബേസിലേക്ക് അവരുടെ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ മാറ്റുന്നതിനെക്കുറിച്ച് ഉത്കണ്ഠപ്പെടേണ്ടിവരുന്നില്ല. DBMS-കൾ ഒരു പ്രത്യേക SQL മാതൃക പിൻതുടരുകയാണെങ്കിൽ, ഡാറ്റാബേസ് ഉപഭാഷ (SQL) മാറ്റാതെ തന്നെ രണ്ടോ അതിൽ അതിലധികമോ RDBM-ൽ സംഭരിച്ചിട്ടുള്ള ഡാറ്റ ഉപയോഗിക്കാൻ വേണ്ട നിർദ്ദേശങ്ങൾ ഉപയോക്താക്കൾക്ക് ഒരു ഡാറ്റാബേസ് ആപ്ലിക്കേഷൻ പ്രോഗ്രാമിൽ എഴുതാൻ സാധിക്കും എന്നതാണ് SQL അടിസ്ഥാനമാക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള മറ്റൊരു നേട്ടം.

എസ്.ക്യു.എൽ (SQL)-ന്റെ പൂർണരൂപം സ്ട്രക്ചേർഡ് ക്വറി ലാംഗ്വേജ് എന്നാണ്. ഇത് പരീക്ഷണ ആവശ്യങ്ങൾക്കുള്ള റിലേഷണൽ ഡാറ്റാബേസ് സമ്പ്രദായമായ സിസ്റ്റം - ആർ-ന് സമ്പർക്കം (ഇന്റർഫേസ്) ലഭ്യമാക്കാൻ IBM റിസർച്ചിൽ നിർമ്മിച്ച് നടപ്പാക്കിയ SEQUEL (സ്ട്രക്ച്ചേർഡ് ഇംഗ്ലീഷ് ക്വറി ലാംഗ്വേജ്) ആണ്.

ഒരു സമഗ്രമായ ഡാറ്റാബേസ് ഭാഷ എന്ന നിലയിൽ ഡാറ്റ നിർവചനം, ക്വറി, മെച്ചപ്പെടുത്തൽ എന്നിവയ്ക്കുള്ള നിർദേശങ്ങൾ ഇതിൽ ഉണ്ട്. കൂടാതെ, ഡാറ്റാബേസിന്റെ ഉപയോക്തൃ അധിഷ്ഠിത കാഴ്ചപ്പാടുകൾ (വ്യൂ-കൾ) നിർവചിക്കുക, സുരക്ഷയും ഉപയോഗിക്കാനുള്ള അനുമതിയും നിർദേശിക്കുക, സമഗ്ര നിയന്ത്രണങ്ങൾ നിർവചിക്കുക എന്നീ വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ് അതിനുണ്ട്. എസ്.ക്യു.എൽ. സ്റ്റേറ്റ്മെന്റുകൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നതിനുള്ള (എംബഡഡ് SQL) നല്ല ആതിഥേയ ഭാഷകളായി പ്രവർത്തിക്കാൻ നിരവധി കമ്പ്യൂട്ടർ പ്രോഗ്രാമിങ് ഭാഷകൾക്ക് കഴിയും. ഈ അർഥത്തിൽ, ഡാറ്റാബേസ്പ്രോഗ്രാമിങ്ങിന്റെ ഉപഭാഷയായി ഇത് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

എസ്.ക്യു.എൽ-ലെ അടിസ്ഥാന ക്വറികൾ:

മിക്കവാറുമുള്ള അടിസ്ഥാന ക്വറികൾക്ക് ഉത്തരം ലഭിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന SQL-ന്റെ ഒരു ഉപഗണമാണ് ഡാറ്റ ക്വറി ലാംഗ്വേജ് (DQL). ഈ അടിസ്ഥാന ക്വറികളിൽ SELECT-FROM-WHERE ഘടന (മാതൃക) ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത് താഴെ വിവരിക്കുന്നു.

സെലക്റ്റ് (SELECT) : ക്വറികൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുവാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന ഡാറ്റയോ വിവരമോ സൂചിപ്പിക്കുന്നതിന് ഈ ഉപവാക്യം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഫ്രം (FROM): ക്വറിക്ക് ഉത്തരം നൽകുന്നതിനുള്ള ഡാറ്റയുടെ ഉറവിടം വ്യക്തമാക്കുന്നതിന് ഈ ഉപഭാഗം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇത് നിലവിലുള്ള ഒരു ക്വറിയോ ഒരു ഡാറ്റാ ടേബിളോ അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടുമോ ആകാം.

WHERE: SELECT ഉപവാക്യം നിർദേശിച്ചിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ നേടിയെടുക്കുന്നത് പരിമിതപ്പെടുത്തുന്നതിന് വേണ്ട വ്യവസ്ഥകൾ നിർദ്ദേശിക്കാനാണ് ഈ ഉപവാക്യം ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ക്വറികൾ മാതൃക-I, മാതൃക-II എന്നിവയിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള ഡാറ്റാബേസ് ഡിസൈൻ ഉപയോഗിച്ച് തയാറാക്കിയിട്ടുള്ളതാണ്.

I. ഒരു വ്യവസ്ഥയ്ക്ക് വിധേയമായി ഒരു ടേബിളിൽ നിന്ന് ഡാറ്റ റിക്കോഡുകളുടെ എല്ലാ കോളങ്ങളും വീണ്ടെടുക്കുന്നതിനുള്ള ക്വറി: തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട ടപ്പിളുകളിലെ എല്ലാ ആട്രിബ്യൂട്ട് മൂല്യങ്ങളും എടുത്ത് കാണിക്കാനായി ഒരു നക്ഷത്ര ചിഹ്നം (*) ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്. ഈ ചിഹ്നം എല്ലാ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾക്കും വേണ്ടിയുള്ളതാണ്.

(1) എംപ്ലോയി ഐഡി 'A001' ആയിട്ടുള്ള ജീവനക്കാരൻ വൗച്ചറുകൾ അംഗീകരിച്ച വൗച്ചർ റിക്കോർഡുകളിലെ എല്ലാ നിരകളും വീണ്ടെടുക്കാൻ വേണ്ട ക്വറി.

ഉത്തരം

(മാതൃക 1-ഉം മാതൃക 2 ഉം)

```
SELECT *
FROM vouchers
WHERE AuthBy="A001";
```

II. ഒരു ടേബിളിൽ നിന്ന് നിബന്ധനകൾക്കു വിധേയമായി തിരഞ്ഞെടുത്ത നിരകളിലെ വിവരങ്ങൾ എടുക്കുന്നതിനുള്ള ക്വറി:

2. വൗച്ചർ തീയതി "12 ഏപ്രിൽ 2014"-ആയ വൗച്ചറുകളിലെ വൗച്ചർ നമ്പർ, വൗച്ചർ തീയതി, അംഗീകരിച്ചത് എന്നീ നിരകൾ മാത്രം വീണ്ടെടുക്കുന്നതിനുള്ള ക്വറി

ഉത്തരം

(മാതൃക-1-ഉം മാതൃക-2-ഉം)

```
SELECT    Vno, Vdate, AuthBy
FROM      vouchers
WHERE     Vdate = #04/12/2014#;
```

3. വൗച്ചർ തീയതി "12/ഏപ്രിൽ/2014"-ആയ വൗച്ചറുകളിലെ വൗച്ചർ നമ്പർ, വൗച്ചർ തീയതി, അംഗീകരിച്ചത് എന്നീ നിരകൾ വീണ്ടെടുക്കുന്നതിനുള്ള ക്വറി. വീണ്ടെടുക്കുന്ന റിക്കോർഡുകളിലെ നിരകൾ, 'വൗച്ചർ', 'തീയതി', 'ജീവനക്കാരൻ', എന്നിങ്ങനെ പുനർ നാമകരണം ചെയ്യണം.

ഉത്തരം

(മാതൃക-1-ഉം മാതൃക-2-ഉം)

```
SELECT    Vno As Voucher, Vdate As Date, Prep_by As Employee
FROM      vouchers
WHERE     Vdate = # 04/12/2005#;
```

III. WHERE ക്ലോസ് (ഉപഭാഗം) സൂചിപ്പിക്കുന്നില്ല: SELECT നിർദേശത്തിൽ WHERE ഉപഭാഗം ഇല്ല എങ്കിൽ നിബന്ധനകൾ ഇല്ലാതെ തന്നെ ഒരു റിലേഷനിൽ നിന്നുള്ള ടപ്പിളുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ സാധിക്കും. അതായത്, FROM ഉപഭാഗത്ത് സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള റിലേഷനിലെ എല്ലാ ടപ്പിളുകളും ക്വറി വഴി തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

മാതൃക-1-ൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ക്വറി പരിഗണിക്കാം.

4. ഡെബിറ്റ് ചെയ്ത അക്കൗണ്ടുകളുടെ ലിസ്റ്റ് തയാറാക്കുക.

ഉത്തരം

(മാതൃക-1)

```
SELECT DISTINCT Debit As Code
FROM vouchers;
```

ഉത്തരം

(മാതൃക-2)

```
SELECT    AccCode As Code
FROM vouchers
```

```
WHERE     vType  =  0;
UNION
SELECT    Details.Code
FROM      vouchers, Details
WHERE     vType = 1 AND vouchers.vNo = Details.vNo;
```

DebitAccounts എന്ന പേരിൽ ക്വറി സേവ് ചെയ്ത ശേഷം അവസാന ഉത്തരം കിട്ടാൻ താഴെ പറയുന്ന ക്വറി കൂടി ഉപയോഗിക്കണം.

SELECT DISINCT *

FROM Debit Accounts;

5. ക്രെഡിറ്റ് ചെയ്ത അക്കൗണ്ടുകളുടെ ലിസ്റ്റ് തയാറാക്കുക

ഉത്തരം

(മാതൃക-1)

```
SELECT  DISTINCT Credit As Code
FROM      vouchers ;
```

ഉത്തരം

(മാതൃക-2)

```
SELECT AccCode As Code
FROM      vouchers
WHERE     Vtype = 1;
UNION
SELECT    Details.Code
FROM      vouchers, Details
WHERE     vType = 0 AND vouchers.vNo = Details.vNo;
```

CreditAccounts എന്ന പേരിൽ ക്വറി സേവ് ചെയ്ത ശേഷം അവസാന ഉത്തരം കിട്ടാൻ താഴെ പറയുന്ന ക്വറി കൂടി ഉപയോഗിക്കണം.

SELECT DISINCT *

FROM Credit Accounts ;

6. ഡെബിറ്റും ക്രെഡിറ്റും ചെയ്ത അക്കൗണ്ടുകളുടെ ലിസ്റ്റ് തയാറാക്കുക

ഉത്തരം

(മാതൃക-1)

```
SELECT  DISTINCT Debit As Code
FROM      vouchers
WHERE     Debit IN (SELECT Credit As Code
FROM      vouchers;);
```

ഉത്തരം

(മാതൃക-2)

```
SELECT *
FROM DebitAccounts
WHERE code IN (SELECT *
FROM CreditAccounts;);
```

ഈ ക്വറി ഉത്തരം DebitCredit എന്ന പേരിൽ സേവ് ചെയ്യുക. മാതൃക-1-നും മാതൃക -2-നും ഈ ക്വറി തന്നെയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

7. ഡെബിറ്റ് ചെയ്തതും എന്നാൽ ക്രെഡിറ്റ് ചെയ്യാത്തതുമായ അക്കൗണ്ടുകളുടെ ലിസ്റ്റ് തയാറാക്കുക

ഉത്തരം

(മാതൃക-1)

```
SELECT DISTINCT debit as Code
FROM    Vouchers
WHERE   Debit NOT IN (SELECT  Code
FROM    DebitCredit;);
```

ഉത്തരം

(മാതൃക-2)

```
SELECT *
FROM    DebitAccounts
WHERE   code  NOT IN (SELECT *
FROM    DebitCredit;);
```

8. ക്രെഡിറ്റ് ചെയ്തതും എന്നാൽ ഡെബിറ്റ് ചെയ്യാത്തതുമായ അക്കൗണ്ടുകളുടെ ലിസ്റ്റ് തയാറാക്കുക.

ഉത്തരം

(മാതൃക-1)

```
SELECT DISTINCT Credit as Code
FROM    Vouchers
WHERE   Credit NOT IN (SELECT  Code
FROM    DebitCredit;);
```

ഉത്തരം

(മാതൃക–2)

```
SELECT  *
FROM    CreditAccounts
WHERE   code NOT IN (SELECT*
FROM    DebitCredit;);
```

IV. അവ്യക്തമായ പേരുകളും പുനർനാമകരണവും (മറ്റൊരു പേര് നൽകലും): വ്യത്യസ്ത റിലേഷനുകളിൽ ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾക്ക് ഒരേ പേരുകൾ എസ്.ക്യു.എൽ. → അനുവദിക്കുന്നു (ഹോമോനിംസ്). ഒരു പ്രത്യേക പേരിൽ ഒരു ആട്രിബ്യൂട്ട് പൊതുവായി എല്ലാ റിലേഷനുകളിലും ഉപയോഗിക്കുകയാണ് എങ്കിൽ അത് സാധാരണയായി അത് ഉപയോഗിക്കുന്ന റിലേഷനൊപ്പം ആട്രിബ്യൂട്ടിന്റെ പേര് ചേർത്ത് നൽകേണ്ടിവരും. ആട്രിബ്യൂട്ടിന്റെ പേരിന് മുമ്പ് റിലേഷന്റെ പേര് ചേർക്കുകയും അവ തമ്മിൽ വേർതിരിക്കാനായി ഒരു ഡോട്ട് (പൂർണ്ണ വിരാമ ചിഹ്നം) നൽകുകയും ചെയ്തുകൊണ്ടാണ് അത് സാധ്യമാകുന്നത്. മാതൃക–2–ലെ വൗച്ചർ നമ്പർ (Vno) എന്ന ആട്രിബ്യൂട്ട് 'വൗച്ചേഴ്സ്', 'ഡീറ്റയിൽസ്' എന്നീ റിലേഷനുകളിൽ ഉള്ളവയാണ്. 'വൗച്ചേഴ്സ്', 'ഡീറ്റയിൽസ്' എന്നീ റിലേഷനുകൾ ഒരു ക്വറിയിൽ ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴെല്ലാം, റിലേഷന്റെ യഥാർഥ പേരോ മറ്റൊരു പേരോ (വിളിപ്പേരോ) മുന്നിൽ ചേർത്തായിരിക്കും വൗച്ചർ നമ്പർ (Vno) എന്ന ആട്രിബ്യൂട്ട് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഉദാഹരണമായി,

9. ക്യാഷ് നൽകുന്നത് കൊണ്ട് ഡെബിറ്റ് ചെയ്ത അക്കൗണ്ടുകളും തുകകളും ഉള്ള ലിസ്റ്റ് തയാറാക്കുക.

ക്യാഷ് അക്കൗണ്ട് കോഡ് 631–ൽ തുടങ്ങുന്നവയാകണം.

ഉത്തരം

(മാതൃക–1)

```
SELECT  Narration, Debit As Code, Amount
FROM    Vouchers
WHERE   Credit LIKE "631*";
```

ഉത്തരം

(മാതൃക–2)

```
SELECT  Narration,Acc_code AS Code, Amount
   FROM      Vouchers AS V, Details AS D
   WHERE     (Type=1 AND V.vNo=D.vNo
   AND       acc_code like "631*";
   UNION
   SELECT    Narration,Code, Amount
```

```
FROM      Vouchers AS V, Details AS D
WHERE     tType = 0 AND V.vNo = D.vNo
AND code LIKE "631*";
```

10. അക്കൗണ്ടുകളുടെ കോഡും, പേരും, തരവും നൽകി വിശദമായ ലിസ്റ്റ് തയാറാക്കുന്നതിന്

ഉത്തരം

(മാതൃക-1-ഉം മാതൃക-2-ഉം)

```
SELECT  Code, Name, Category
FROM    Accounts, AccountType
WHERE   CatId = Type;
```

11. ഡെബിറ്റ് ചെയ്ത അക്കൗണ്ടുകളുടെ കോഡും, പേരും, തരവും നൽകി വിശദമായ ലിസ്റ്റ് തയാറാക്കുന്നതിന്

ഉത്തരം

(മാതൃക-1)

```
SELECT  DISTINCT Debit AS Code, Name, Category
FROM    Vouchers AS V,Accounts AS A, AccountType
WHERE   V.Debit = A.Code AND CatId =type;
```

ഉത്തരം

(മാതൃക-2: ചോദ്യം 4-ൽ DebitAccounts എന്ന പേരിൽ സേവ് ചെയ്തിട്ടുള്ള ക്വറി ഉത്തരം ഉപയോഗിച്ചുള്ളത്)

```
SELECT  Code, Name, Category
FROM    DebitAccounts AS D, Accounts AS A, Category
WHERE   D.Code = A.Code AND Type = CatId;
```

12. ഡെബിറ്റ് ചെയ്ത എക്സ്പെൻസ് അക്കൗണ്ടുകളുടെ കോഡ്, പേര്, തരം എന്നിവ ലഭ്യമാക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയുള്ളത്.

ഉത്തരം

(മാതൃക-1)

```
SELECT    Debit AS Code, Name, Category
FROM      Vouchers, Accounts, AccountType
WHERE     Debit = Code AND Type = CatId
AND       Category = "Expenses";
```

ഉത്തരം

(മാതൃക-2: ചോദ്യം 4-ൽ DebitAccounts എന്ന പേരിൽ സേവ് ചെയ്തിട്ടുള്ള ക്വറി ഉത്തരം ഉപയോഗിക്കുന്നത്)

```
SELECT   D.Code,   Name,   Category
FROM     DebitAccounts AS D, Accounts AS A, AccountType
WHERE    D.Code = A.code AND Type = CatId
AND      Category = "Expenses";
```

13. കാരിയേജ് ഇൻവേർഡ്സ് എന്ന എക്സ്പെൻസ് തലക്കെട്ടിൽ വരുന്ന ഡെബിറ്റ് ചെയ്ത ഇടപാടുകളിലെ നറേഷനും, തുകയും ലഭ്യമാക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയുള്ളത്

ഉത്തരം

(മാതൃക-1)

```
SELECT   Narration, Amount
FROM     Vouchers, Accounts
WHERE    Debit = Code
AND Name LIKE "Carriage Inw*";
```

ഉത്തരം

(മാതൃക-2: ചോദ്യം 4-ൽ DebitAccounts എന്ന പേരിൽ സേവ് ചെയ്ത ക്വറി ഉത്തരം ഉപയോഗിക്കുന്നത്)

```
SELECT   Narration, Amount
FROM     Details AS T,DebitAccounts AS D, Accounts AS A
WHERE    T.Code = D.Code AND D.Code = A.Code
         AND Name LIKE "Carriage Inw*";
```

V. ഉപസ്ട്രിങ്ങുകൾ താരതമ്യം ചെയ്യുന്നു, ഗണിത ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു, ക്രമപ്പെടുത്തുന്നു, ഫങ്ഷനുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു: ഒരു സ്ട്രിങ്ങിന്റെ ഭാഗമായ ഉപസ്ട്രിങ്ങുകളെ താരതമ്യം ചെയ്യാൻ SQL അനുവദിക്കുന്നു. LIKE ഓപ്പറേറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് കൊണ്ടാണ് ഇത് സാധ്യമാകുന്നത്. തുല്യതാ ചിഹ്നത്തിന് (=) ത്തിന് പകരമായി LIKE ഓപ്പറേറ്റർ ഉപയോഗിക്കുന്നത് താരതമ്യം ചെയ്യേണ്ട മൂല്യം ശരിക്കും ലഭ്യമല്ലാത്തപ്പോഴാണ്. ഭാഗികമായ സ്ട്രിങ്ങുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ഉപസ്ട്രിങ്ങുകൾ * ചിഹ്നം ഉപയോഗിച്ചും, ശ്രേണികൾ ദീർഘചതുര ബ്രാക്കറ്റുകൾക്കുള്ളിലും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി,

14. ഒരു കമ്പനിയുടെ അക്കൗണ്ട് കോഡ് "4"-ൽ തുടങ്ങുന്ന ആസ്തികളുടെ ലിസ്റ്റ് തയാറാക്കുന്നതിന് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ക്വറി ഉപയോഗിക്കാം.

ഉത്തരം

(മാതൃക-1-ഉം മാതൃക-2-ഉം)

```
SELECT  Code, Name
FROM    accounts
WHERE   Code like "4*";
```

15. പേര് "a" മുതൽ "k" വരെയുള്ള അക്ഷരങ്ങളിൽ തുടങ്ങുന്ന ജീവനക്കാരുടെ വിവരം തയാറാക്കുന്നതിന്

ഉത്തരം

(മാതൃക-1-ഉം മാതൃക-2-ഉം)

```
SELECT  Fname & " " & Minit & " " & Lname As 'Name of Employee'
FROM    Employees
WHERE   Fname like "[a-e]*";
```

VI. BETWEEN.... AND എന്നത് താരതമ്യം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മറ്റൊരു ഓപ്പറേറ്റർ ആണ്. ഇത് ടപ്പിളുകളിലുള്ള നിർദ്ദിഷ്ട സംഖ്യാ പരിധിക്കുള്ളിൽ വരുന്ന വിവരങ്ങൾ മാത്രം തിരഞ്ഞെടുത്ത് നൽകുന്നു. ഉദാഹരണമായി,

16. 5,000 ത്തിനും 10,000 ത്തിനും ഇടയിൽ തുക വരുന്ന വൗച്ചറുകളുടെ ലിസ്റ്റ് തയാറാക്കുന്നതിന് താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ക്വറി രൂപപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്

ഉത്തരം

(മാതൃക-1)

```
SELECT  Vno, Amount
FROM    Vouchers
WHERE   Amount BETWEEN 5000 AND 10000 ;
```

ഉത്തരം

(മാതൃക-2)

```
SELECT  Vno, Amount
FROM    Vouchers AS V, Details AS D
WHERE   V.vno = D.vno AND Amount BETWEEN 5,000 AND 10,000;
```

VII. എസ്.ക്യു.എൽ.-ന്റെ മറ്റൊരു സവിശേഷത അടിസ്ഥാന ഗണിത പ്രവർത്തന സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് അനുവദിക്കുന്നു എന്നതാണ്. ഒരു ക്വറി നിർദേശത്തിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്ന സംഖ്യാ മൂല്യങ്ങളിൽ ഇത് നേരിട്ട് ഉപയോഗിക്കാം. താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ക്വറി പരിഗണിക്കാം.

17. 2014 ഏപ്രിൽ മാസത്തെ വിവിധ സെയിൽസ് (വിൽപ്പന) തുകകളും ഉൽപ്പന്ന വിലകൾ 16% വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ ലഭിക്കുന്ന അത്തരം സെയിൽസ് തുകകളും കണ്ടുപിടിക്കാനുള്ളത്.

ഉത്തരം

(മാതൃക-1)

```
SELECT    Vdate, Credit, Amount, Amount*1.16 AS Expected
FROM      Vouchers, Accounts
WHERE     Credit – Code AND name LIKE "Sales Account*"
```

ഉത്തരം

(മാതൃക-2)

```
SELECT    Vdate, D.code, Amount, Amount*1.16 AS Expected
FROM      Vouchers AS V, Details AS D, accounts AS A
WHERE     V.vNo – D.vNo AND D.code – A.Code AND A.Name LIKE
          "Sales Account*" AND tType – 1;
UNION

SELECT    Vdate, V.Acc code, Amount, Amount*1.16 AS Expected
FROM      Vouchers AS V, Details AS D, accounts AS A
WHERE     V.vno – D.vno AND V.acc code – A.code AND A.name LIKE
          "Sales Account*" AND Ttype – 0;
```

VIII. ചില നിർദിഷ്ട ആട്രിബ്യൂട്ട് അടിസ്ഥാനമാക്കി ടപ്പിളുകൾ ക്രമീകരിക്കാൻ എസ്.ക്യു. എൽ. അനുവദിക്കുന്നു. അത് പരിണതഫലമായുണ്ടാകുന്ന റിലേഷന്റെ ഭാഗമായിരിക്കണമെന്നില്ല. താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ഉദാഹരണം നോക്കുക.

18. അക്കൗണ്ടുകളുടെ ലിസ്റ്റ് നിഘണ്ടുവിൽ പേര് വരുന്ന ക്രമത്തിൽ ലഭ്യമാക്കുന്നതിനുള്ളത്.

ഉത്തരം

(മാതൃക-1-ഉം മാതൃക-2-ഉം)

```
SELECT    *
FROM      Accounts
ORDER BY  Name;
```

IX. എസ്.ക്യു.എൽ. അനുകൂലിക്കുന്ന ഫങ്ഷനുകളെ ക്വറിക്കുള്ളിൽ തന്നെ ഉപയോഗിക്കാൻ അത് അനുവദിക്കുന്നു.

19. ഇത്തരം ഫങ്ഷനുകളുടെ പട്ടിക RDBMS-ന്റെ സവിശേഷതകൾക്ക് അനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കും. താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ഉദാഹരണം നോക്കുക. 2018 ഏപ്രിൽ മാസം പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തിയ വൗച്ചറുകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ളത്.

ഉത്തരം

(മാതൃക-1-ഉം മാതൃക-2-ഉം)

```
SELECT *
FROM vouchers
WHERE Month (vDate) = 4;
```

മുകളിൽ തന്നിട്ടുള്ള ക്വറി പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിന് അതിൽ ഉപയോഗിച്ചിട്ടുള്ള month() ഫങ്ഷന് പരാമീറ്ററായി ഒരു ഡാറ്റ നൽകണം. ഫങ്ഷൻ ഓരോ മാസത്തിനും തുല്യമായ 1 മുതൽ 12 വരെയുള്ള ഒരു സംഖ്യാ വില തിരികെ നൽകും. ഇവിടെ ഏപ്രിൽ മാസവുമായി തുലനം ചെയ്യുന്നതിന് ഉചിതമായ വില "4" ആണ്.

X. എസ്.ക്യു.എൽ. ലെ സ്പഷ്ടമായ സെറ്റുകളും (Explicit Sets) NULL വിലകളും വരികളിലെ ആട്രിബ്യൂട്ട് മൂലകങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെട്ടുപോയാലും ക്വറി നിർദേശങ്ങളുടെ ഫലം വീണ്ടെടുക്കാനാകും. ഉപാധി സൂചിപ്പിക്കുമ്പോൾ WHERE ഉപഭാഗത്ത് NULL വില ഉപയോഗിച്ച് കൊണ്ടാണ് ഇത് സാധ്യമാകുന്നത്. ഒന്നിലധികം വിലകൾ ഒരു ആട്രിബ്യൂട്ടുമായി തുലനം ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട് എങ്കിൽ വിലകൾ WHERE ഉപഭാഗത്ത് IN ഓപ്പറേറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കാനാകും (നൽകാനാകും).

20. '621001', '632021', '642002' എന്നീ അക്കൗണ്ട് കോഡുകൾ ഉള്ള അക്കൗണ്ടുകളുടെ വിശദാംശങ്ങൾ ലഭ്യമാക്കുന്നതിനുള്ളത്.

ഉത്തരം

(മാതൃക-1-ഉം മാതൃക-2-ഉം)

```
SELECT *
FROM     Accounts
WHERE    Code IN ('621001','632001','642002');
```

21. സൂപ്പർവൈസർമാരില്ലാത്ത എല്ലാ ജീവനക്കാരുടേയും പേര് ലഭ്യമാക്കുന്നതിനുള്ളത്

ഉത്തരം (മാതൃക-1-ഉം മാതൃക-2-ഉം)

```
SELECT *
```

```
FROM     Employees
WHERE    SuperId = NULL;
```

XI. അഗ്രിഗേറ്റ് ഫങ്ക്ഷനുകളും ഗ്രൂപ്പിങ്ങും:

COUNT, SUM, MAX, MIN, AVG തുടങ്ങിയ ഫങ്ക്ഷനുകൾ യഥാക്രമം വരികളുടെ എണ്ണം കാണുന്നതിനും, തുക കാണുന്നതിനും, വലുത് കണ്ടുപിടിക്കാനും ചെറുത് കണ്ടുപിടിക്കാനും, ശരാശരി കണ്ടുപിടിക്കാനും ഉപയോഗിക്കുന്ന അഗ്രിഗേറ്റ് ഫങ്ങ്ഷനുകളാണ്. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ബാധകമാക്കേണ്ട ഡാറ്റ വസ്തുക്കളുടെ ശേഖരം സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനുള്ള അടിസ്ഥാനം നൽകുന്നതിന് GROUP BY ക്ലോസ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

റിലേഷണൽ ഓപ്പറേഷനുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള അഗ്രിഗേറ്റ് ഫങ്ഷനുകൾ എന്ന ആശയം നടപ്പിലാക്കുന്നത് എസ്.ക്യു.എൽ. ആണ്. ഡാറ്റാ ഇനങ്ങൾ സംഗ്രഹിക്കുന്നതിന് (അഗ്രിഗേറ്റ് ചെയ്യുന്നതിന്) സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന അഞ്ച് ഫങ്ഷനുകളാണ്: COUNT(), SUM(), MAX(), MIN(), AVG() എന്നിവ. ഈ ഫങ്ഷനുകൾ ഒരു കൂട്ടം സംഖ്യാ മൂല്യങ്ങളിൽ പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ യഥാക്രമം വരികളുടെ എണ്ണം, തുക, ഉയർന്ന മൂല്യം, താഴ്ന്ന മൂല്യം, ശരാശരി മൂല്യം എന്നിവ ലഭിക്കുന്നു. ഈ ഫങ്ഷനുകൾ പ്രയോഗിക്കപ്പെടേണ്ട ഡാറ്റ ഇനങ്ങളുടെ കൂട്ടമുണ്ടാക്കാൻ GROUP BY ഉപഭാഗം (ക്ലോസ്) ഉപയോഗിക്കുന്നു. താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ഉദാഹരണം നോക്കുക.

22. 2018 ഏപ്രിൽ മാസത്തെ ക്യാഷ് നൽകിയതിന്റെ ആകെ തുക, പരമാവധി തുക, ചെറിയ തുക എന്നിവ കണ്ടു പിടിക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയുള്ളത്. ക്യാഷ് അക്കൗണ്ട് കോഡ് "631"-ൽ തുടങ്ങുന്നതാകണം.

ഉത്തരം

(മാതൃക-1)

```
SELECT   Debit AS Code, SUM(Amount) AS Total,
MIN(Amount) As Minimum, MAX(Amount) As Maximum
FROM     Vouchers
WHERE    Debit like "631*"
GROUP BY Debit;
```

ഉത്തരം

(മാതൃക-2)

```
SELECT   Code, SUM(Amount) AS Total,
MIN(Amount) As Minimum, MAX(Amount) As Maximum
```

```
FROM      Vouchers AS V, Details AS D
WHERE   V.Vno=D.Vno, Ttype=0 and Code Like "631*"
GROUP BY        D.Code;
```

പാഠഭാഗത്തെ മുഖ്യപദങ്ങൾ

ഡാറ്റാബേസ് സമ്പ്രദായം (Database System)

എന്റിറ്റി – റിലേഷൻഷിപ്പ് മാതൃക [ER Model]

റിയാലിറ്റി ഡാറ്റാബേസ് (Reality Database)

റിലേഷണൽ ഡാറ്റാ മാതൃക (Relational Data Model)

അക്കൗണ്ടിംഗ് ഇന്റർമീഡിയ (Accounting Intermedia)

ഇടപാട് വൗച്ചർ (Transaction voucher)

ക്രെഡിറ്റ് വൗച്ചർ (Credit voucher)

ഡെബിറ്റ് വൗച്ചർ (Debit voucher)

ആട്രിബ്യൂട്ടുകൾ (Attributes)

ഡാറ്റാബേസുമായി സംവദിക്കുക (Interacting with Database)

അക്കൗണ്ടിംഗിനുള്ള ഡാറ്റാബേസ് രൂപപ്പെടുത്തുക. (Designing database for accounting)

പരിശീലന ചോദ്യങ്ങൾ

ഹ്രസ്വോത്തര ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഡാറ്റാ മോഡലുകളുടെ പ്രധാന വിഭാഗങ്ങൾ ഏവ?
2. അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റ പ്രോസസ്സിങ്ങിൽ കമ്പ്യൂട്ടർ ഉപയോഗപ്രദമാകുന്നത് എങ്ങനെ?
3. അക്കൗണ്ടിംഗ് ഡാറ്റ എന്നാൽ എന്ത്? സാമ്പത്തിക പ്രസ്താവനകളിലെ വിവരങ്ങളായി അവതരിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതിന് ഏതെല്ലാം ഘട്ടങ്ങളിലൂടെയാണ് അത് പരിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെടുന്നത് എന്ന് ചർച്ച ചെയ്യുക.
4. ഡാറ്റാബേസ് എന്നാൽ എന്താണ്? ഡിബിഎംഎസിൽ നിന്ന് ഇത് എങ്ങനെയാണ് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നത്?
5. എന്റിറ്റി ഇനം എന്നാൽ എന്ത്? എന്റിറ്റി ഗണത്തിൽ (സെറ്റിൽ) നിന്നും ഇത് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു? അക്കൗണ്ടിംഗ് യാഥാർഥ്യത്തിന് ഉചിതമായ ഉദാഹരണം

നൽകി വിശദമാക്കുക.

6. റിലേഷൻഷിപ്പ് ഇനം എന്നാൽ എന്ത്? റിലേഷൻഷിപ്പ് ഇൻസ്റ്റൻസിൽ നിന്നും റിലേഷൻഷിപ്പ് സെറ്റിൽ നിന്നും അത് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

7. എന്താണ് ബഹുമൂല്യ ആട്രിബ്യൂട്ട് (മൾട്ടി വാല്യൂഡ് ആട്രിബ്യൂട്ട്)? കോംപ്ലക്സ് ആട്രിബ്യൂട്ടിൽ നിന്നും കോമ്പോസിറ്റ് ആട്രിബ്യൂട്ടിൽ നിന്നും സംയുക്ത ആട്രിബ്യൂട്ടുകളിൽ നിന്നും ഇത് വ്യത്യസ്തമാകുന്നത് എങ്ങനെയാണ്? ഉചിതമായ ഉദാഹരണം നൽകി വിശദീകരിക്കുക.

8. ശൂന്യമൂല്യത്തിന്റെ (Null values) അർഥം എന്ത്? ഡാറ്റാബേസ് റിലേഷനുകളിൽ ഇതിനു കാരണമായ സാഹചര്യങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

9. ഡ്യൂപ്ലിക്കേറ്റ് ടപ്പിളുകൾ ഒരു ബന്ധത്തിൽ എന്തുകൊണ്ട് അനുവദനീയമല്ല?

10. ഡാറ്റാ മാതൃക സൃഷ്ടിക്കുന്നതിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന ദുർബല എന്റിറ്റി എന്ന ആശയത്തിൽ നിന്നും നിങ്ങൾ എന്ത് മനസ്സിലാക്കുന്നു? അത്തരം മാതൃകയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഉടമസ്ഥ എന്റിറ്റി (ഓണർ എന്റിറ്റി) ഇനം, ഭാഗിക കീ (പാർഷ്യൽ കീ), തിരിച്ചറിയുന്ന റിലേഷൻഷിപ്പ് (ഐഡന്റിഫയിങ് റിലേഷൻഷിപ്പ്) എന്നിവയുടെ പ്രാധാന്യം വിശദമാക്കുക.

11. എന്താണ് പാർട്ടിസിപ്പേഷൻ റോൾ? റിലേഷൻഷിപ്പ് ഇനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നതിന് റോൾ നെയിമുകൾ ആവശ്യമായിവരുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ പ്രതിപാദിക്കുക.

12. ഫോറിൻ കീ നിർവ്വചിക്കുക. റിലേഷണൽ ഡാറ്റാമാതൃകയിൽ ഈ ആശയം ഉപയോഗപ്രദമാകുന്നതെങ്ങനെ? ഉദാഹരണസഹിതം വിശദീകരിക്കുക.

13. ശൂന്യവില (Null value) കൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നതെന്താണ്? എന്തെല്ലാം കാരണങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് അവ ഡാറ്റാബേസ് റിലേഷനുകളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നത്?

14. റിലേഷനുകളുടെ യൂണിയൻ കോമ്പാറ്റിബിളിറ്റി കൊണ്ട് എന്താണ് അർഥമാക്കുന്നത്? ഏത് ഓപ്പറേഷനുകൾക്കാണ് അത്തരം കോമ്പാറ്റിബിളിറ്റി ആവശ്യമായി വരുന്നത്? എന്തുകൊണ്ട്?

15. ഡാറ്റാബേസ് നോർമലൈസേഷന്റെ ആവശ്യകത എന്ത്?

ദീർഘോത്തര ചോദ്യങ്ങൾ

1. എന്റിറ്റി – റിലേഷൻഷിപ്പ് മാതൃകയുടെ അടിസ്ഥാനാശയങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുക. ഒരു ഇ.ആർ. മാതൃക എങ്ങനെ ചിത്രീകരിക്കാം എന്ന് വിശദീകരിക്കുക.

2. ഡാറ്റാബേസ് സ്കീമയിൽ എന്ത് ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണങ്ങളാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്?

അവ ഓരോന്നും പ്രധാനമായി കരുതപ്പെടുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?

3. ഇന്റഗ്രിറ്റി നിയന്ത്രണങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട റിലേഷണൽ ഡാറ്റാ മാതൃകയ്ക്കാവശ്യമായ വിവിധ ഇനം അപ്ഡേറ്റ് ഓപ്പറേഷനുകൾ (പരിഷ്കരിക്കൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ) ചർച്ച ചെയ്യുക.

4. ഒരു ER മാതൃകയെ റിലേഷണൽ ഡാറ്റാ മാതൃകകളിലുള്ള വിവിധ റിലേഷനുകളാക്കി മാറ്റുന്നതിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുക. അനുയോജ്യമായ ഉദാഹരണം നൽകുക.