



இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- தரவுத்தளம் தொடர்பான எண்ணக்கரு
- தரவுத்தளத்தை ஆக்குவதற்குக் கணினி மென்பொருளைப் பயன்படுத்தல்
- தரவுத் தளத்தை முகாமித்தல்
- தொடர்புநிலைத் தரவுத் தளத்துடன் தொடர்புபட்ட எண்ணக்கரு ஆகியன பற்றிய விளக்கத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

9.1 தரவுத்தளத்துடன் தொடர்புபட்ட எண்ணக்கரு

அன்றாட வாழ்விலும் நிருவாகப் பணிகளிலும் மனிதன் தரவுகளைச் (Data) சேகரிப்பதற்கும் தேக்கி வைப்பதற்கும் அவற்றைப் பிற்காலத்தில் பயன்படுத்தப்படுவதற்கும் தூண்டப்பட்டுள்ளான். சேகரிக்கப்படும் தரவுகள் ஆளுக்காள் தேவைக்கேற்ப வேறுபடும். கிராம அலுவலர் தமது பிரிவுக்குரிய எல்லா விவரங்களையும் சேகரித்துத் தமது பொறுப்பில் வைத்திருக்க வேண்டிய அதேவேளை தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் அவற்றைப் பயன்படுத்துவார். இதற்காக அவர் வீடு வீடாகச் சென்று தேவையான தரவுகளைக் குறித்துக் கொள்வார் அல்லது படிவத்தின் (Form) உதவியுடன் தரவுகளைப் பூரணப்படுத்தி அதன் பின்னர் சேகரிக்கப்படும் தரவுகளின் மூலம் குடியிருப்பாளர் பட்டியலைத் தயாரித்தல், வாக்காளர் பதிவேட்டைத் தயாரித்தல் போன்ற பணிகளில் ஈடுபடுவார். படிவத்தின் மூலம் சேகரிக்கப்படும் தரவுகள், நிரைகளும் நிரல்களும் கொண்ட அட்டவணையில் (Table) நன்றாக ஒழுங்குப்படுத்தி வைக்கப்பட்டுப் பின்னர் அத்தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு பல்வேறு தகவல்கள் (Information) பெறப்படும். கிராம அலுவலர் தமது பிரிவு தொடர்பாக வைத்திருக்க வேண்டிய சில தகவல்கள் கீழே காணப்படுகின்றன.

- குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை
- வாக்காளர்களின் எண்ணிக்கை
- தொழிலில் ஈடுபட்டுள்ளவர்களின் பெயர்ப்பட்டியல்



- அரசு நிவாரணத்தைப் பெறும் குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை
- மேட்டு / சேற்று நிலத்தின் அளவு
- வெளிநாட்டுக்குச் சென்றோர் பற்றிய விபரங்கள்
- ஓய்வூதியம் பெறுபவர்கள் பற்றிய விபரம்

தரவுகளைச் சேகரித்துப் பேணுவதன் மூலம் மிகவும் பயனுள்ள பல தகவல்களைப் பெறலாமென இதனின்றும் அறிகின்றோம்.



செயற்பாடு

9.1

உங்கள் வகுப்பில் உள்ள எல்லா மாணவர்களைப் பற்றிய தரவுகளைச் சேகரிப்பதற்கு கணினியைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் படிவத்தை தயாரிக்க.

படிவம்

1. சேர்விலக்கம் (Admission Number) :
2. பெயர் (Name) :
3. பால் (Sex) :
4. பிறந்த திகதி (Date of Birth) :
5. முகவரி (Address) :

படிமுறை 1

மேற்குறித்தவாறான படிவங்களை வகுப்பு மாணவர்களுக்கு விநியோகித்து, அதனை நிரப்புமாறு அறிவுறுத்துக.

படிமுறை 2

நிரப்பிய படிவத்தில் தரவுகளைச் சேர்ப்பதற்கு உகந்த அட்டவணையைத் திட்டமிடுக.



இங்கு சேர்விலக்கம், பெயர், பால், பிறந்த திகதி, முகவரி ஆகியவற்றுக்கு ஒரு நிரல் (Column) வீதமும் வகுப்பின் ஒரு மாணவருக்கு ஒரு நிரை (Row) வீதமும் இருக்குமாறு அட்டவணை 9.1 ஐ அமைத்துக் கொள்க. தொடரெண்ணைக் குறிப்பதற்கு ஒரு மேலதிக நிரலை அட்டவணையின் தொடக்கத்தில் இடுக.

No.	Admission Number	Name	Sex	Date of Birth	Address	Telephone Number
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

அட்டவணை 9.1

அறிவுறுத்தல் : அட்டவணையின் நிரைகளின் எண்ணிக்கையை உமது வகுப்பில் உள்ள மாணவர் எண்ணிக்கைக்கேற்ப நீட்டுக.

குறிப்பு : இவ்வட்டவணையில் நிரல்களினால் வகைகுறிக்கப்படும் சேர்விலக்கம் (Admission Number), பெயர் (Name), பால் (Sex), பிறந்த திகதி (Date of Birth), முகவரி (Address) போன்றவை எல்லோருக்கும் பொதுவான தரவுகளாகும். சேர்விலக்கம், பெயர், பால் போன்ற தரவுகளைக் குறிப்பதற்கு அமைத்த அட்டவணையின் பகுதியானது புலம் (Field) என அழைக்கப்படும். தரவுகளைச் சேர்க்கும் எந்தவொரு நிரையும் பதிவு (Record) என அழைக்கப்படும்.

அட்டவணையைத் திட்டமிடல்

1. தகவலைப் பகுப்பாய்வு செய்யும் வசதிக்காகப் புலத்தை இயன்றவரைக்கும் எளிதாக்க வேண்டும்.

உதாரணமாகப் பெயர், முகவரி ஆகியவற்றைப் பின்வருமாறு பல புலங்களாக வேறுபடுத்தலாம்.

பெயர் (Name) → முதல் பெயரும் (First Name) இறுதிப் பெயரும் (Last Name) அல்லது

→ முதலெழுத்துகளுடன் பெயர் (Name with Initials),
முதலெழுத்துகளினால் குறிக்கப்படும் பெயர்கள்
(Name denoted by Initials) என இரு புலங்களினால் காட்டலாம்.




- முகவரி (Address) → முகவரியின் முதல் நிரை (Address Line 1),
 முகவரியின் இரண்டாம் நிரை (Address Line 2),
 முகவரியின் மூன்றாம் நிரை (Address Line 3)
 அல்லது
 → வீட்டின் பெயர் / எண் (House Name/ Number)
 கிராமம் / வீதி (Village/Street)
 நகரம் (City)
 என மூன்று புலங்களினால் காட்டலாம்.

2. சேர்க்க வேண்டிய தரவுகளின் இயல்புக்கேற்ப நிரலின் அகலத்தை அமைக்க வேண்டும்.

உதாரணம் : ஆணா/ பெண்ணா என்னும் விவரத்தைச் சேர்க்க வேண்டிய நிரல் தொடர்பாக முகவரி சேர்க்கப்பட வேண்டிய நிரலின் அகலத்தைக் கூட்ட வேண்டும்.

செயற்பாடு
9.2




2. மேற்குறித்த அட்டவணை 9.1 இல் சேர்த்த எல்லாத் தரவுகளையும் மறுபடியும் தேவைக்கேற்ப தயார்செய்து அட்டவணை 9.2 இல் சேர்க்க.

No	Admission Number	First Name	Last Name	Sex	Date of Birth	Address line 1	Address line 2	Address line 3	Telephone Number
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									

அட்டவணை 9.2

செயற்பாடு
9.3



செயற்பாடு 9.2 முடிவடைந்த பின்னர் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்கு அட்டவணை 9.2 ஜப் பயன்படுத்துக.

- 1) ஒரே திகதியில் பிறந்தவர்கள் இருக்கிறார்களா?
- 2) ஒரே இறுதிப் பெயரை உடையவர்கள் இருக்கிறார்களா?
- 3) ஒரே முகவரி உள்ளவர்கள் இருக்கிறார்களா?
- 4) ஒரே சேர்விலக்கம் உள்ளவர்கள் இருக்கிறார்களா?



சிந்தியுங்கள்

இருக்காவிட்டால், அத்தகையவர்கள் இருக்க முடியுமா?
இருந்தால், அத்தகையவர்கள் இருக்க
முடியாதா?

- 5) ஒவ்வொரு நிரலின் கீழும் சேர்த்த தரவுகள் ஒன்றுக்கொன்று சமமாக இருக்கத்தக்க நிரல்கள் யாவை?
- 6) ஒவ்வொரு நிரலின் கீழும் சேர்த்த தரவுகள் ஒன்றுக்கொன்று சமமாக இருக்க முடியாத நிரல்கள் யாவை?
- 7) அட்டவணையில் ஒன்றுக்கொன்று சமமான நிரைகள் உள்ளனவா?
- 8) அட்டவணையில் ஒன்றுக்கொன்று சமமான இரு நிரைகள் இருப்பின், அவ்விரு நிரைகளினாலும் ஒருவருடைய தகவலா, வேறொருவருடைய தகவலா வகைகுறிக்கப்படுகின்றது?

குறிப்பு : பாடசாலைக்கு மாணவரைச் சேர்த்துக் கொள்ளும் சந்தர்ப்பத்தில் அவருக்கு சேர்விலக்கம் வழங்கப்படுகின்றது (அனுமதிப் பதிவேட்டைப் பார்க்க). ஒரே சேர்விலக்கம் உள்ள இரு மாணவர்கள் அப்பாடசாலையில் இருக்க முடியாது. பாடசாலையில் உள்ள எல்லா மாணவர்களினதும் சேர்விலக்கங்கள் ஒன்றுக்கொன்று சமமற்றவை. ஆகவே, பாடசாலையில் உள்ள எந்தவொரு மாணவரையும் ஏனைய மாணவர்களிலிருந்து வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்கு சேர்விலக்கம் பயன்படுத்தப்படும். இவ்வாறு எந்தச் சந்தர்ப்பத்திலும் ஒன்றுக்கொன்று சமனற்ற தரவுகள் மாத்திரம் இடம்பெறும் புலம் பிரதான புலம் (Key Field) எனப்படும். இதன் மூலம் தரவு அட்டவணையின் ஒரு நிரையின் ஒருதனியியல்பு (Uniqueness) பெறப்படும். சேர்விலக்கம் மூலம் ஒரு பாடசாலையில் உள்ள ஒரு மாணவனை ஏனைய மாணவர்களிலிருந்து வேறுபடுத்தி இனங்காணத்தக்கவாறே பிரதான புலத்தில் உள்ள பெறுமானங்களின் மூலம் அட்டவணையில் உள்ள ஒரு நிரையை ஏனைய நிரைகளிலிருந்து வேறுபடுத்தி இனங்காணலாம்.



9.2 தரவுத் தளத்தை ஆக்குவதற்குக் கணினி மென்பொருளைப் பயன்படுத்தல்

கையினால் தரவு அட்டவணையை அமைக்கும்போதும் பயன்படுத்தும்போதும் பல இடர்ப்பாடுகளை எதிர்நோக்க வேண்டியிருக்கும். அவை வருமாறு

- அளவு அதிகரிக்கும்போது அட்டவணையை அமைத்தல் சிரமமாக.
- பதிவின் அளவு அதிகரிக்கும்போது பெரிய அட்டவணையை அமைக்க வேண்டியிருத்தல்.
- தரவு அட்டவணையைச் சேமித்து வைப்பதற்குப் பெரிய அளவு இடவசதி தேவைப்படுதல்.
- தரவு அட்டவணையை நெடுங்காலத்திற்குப் பாதுகாத்து வைத்தல் சிரமமாக இருத்தல்.
- பதிவை மறுபடியும் கையாளல் அல்லது புதிதாகச் சேர்த்தல் சிரமமாக இருத்தல்
- பதிவை நீக்குதல் சிரமமாக இருத்தல்.
- பதிவை இற்றைப்படுத்தல்(update) சிரமமாக இருத்தல்.
- பதிவைத் தேடல் (search) சிரமமாக இருத்தல்.
- பதிவைத் தேவையான ஒழுங்குமுறையில் வரிசைப்படுத்தல்(sort) சிரமமாக இருத்தல்.
- தேவையான பதிவை மாத்திரம் பெறுதல் கடினமாக இருத்தல்.

ஆகவே, தரவு அட்டவணையை அமைப்பதற்கு இலத்திரனியல் ஊடகத்தைப் (Electronic Media) பயன்படுத்துவதன் மூலம் மிகக் கடினமானவற்றையும் மிக எளிதாக மாற்றலாம்.

இத்தகைய பல அட்டவணைகளைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்ட தரவுச் சேமிப்பகம், தரவுத்தளம் (Database) எனப்படும். தரவுத்தளத்தை அமைப்பதற்குக் கணினி பயன்படுத்தப்படும் விதத்தை ஆராய்வோம்.

கணினிகள் தொடர்பாகத் தரவுத் தளத்தை அமைக்கவும் முகாமிக்கவும் பயன்படுத்தத்தக்க பல மென்பொருள்கள் (Database Management System -DBMS) உற்பத்திசெய்யப்பட்டுள்ளன. இதற்கென கணினித்துறையில் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படும் சில மென்பொருள்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



தரவுத்தள முகாமிப்பு மென்பொருள்கள்

- dBASE III Plus
- Oracle
- FoxPro
- Access
- Paradox
- MYSQL

செயற்பாடு 9.4



தரவுத்தளத்தை அமைக்கப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு பிரயோக மென்பொருள்களின் (Application Software) பட்டியலைத் தயாரிக்க.

இத்தகைய ஒரு மென்பொருளைக் கணினியில் நிறுவி (Install) தரவுத்தளத்தை அமைக்கத்தக்கதாக இருக்கும் அதேவேளை தரவு முகாமையையும் எளிதாக மேற்கொள்ளலாம். ஆகவே, இம்மென்பொருள் வகை தரவுத்தள முகாமை முறைமை (Database Management System–DBMS) எனப்படும். இதனைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கைமுறை முறைமையில் (Manual System) உள்ள பல குறைபாடுகளைத் தவிர்க்கலாம்.

இத்தகைய தரவுத்தள முகாமை முறைமை (DBMS) கணினி மென்பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நீங்கள் பல வசதிகளைப் பெறலாம்.

- தரவு அட்டவணைகளை எளிதாக அமைக்கலாம் (Create Tables)
- மிகக் கூடுதலான அளவு தரவுகளைச் சேமித்து வைக்கலாம். (Store more Data)
- மிகக் குறுகிய நேரத்தில் தகவல்களைப் பெறலாம். (Less Access Time)
- கூடுதலான பாதுகாப்பைப் பெறலாம். (High Security)
- பதிவை மறுபடியும் சேர்த்தல் (Add Records) அல்லது புதிதாகப் புலத்தைச் சேர்த்தல் (add Fields) ஆகியன மிகவும் எளிதாகும்.
- பதிவை நீக்கல் மிக எளிதாகும் (Delete Records)
- பதிவை இற்றைப்படுத்தல் மிக எளிதாகும். (Update Records)
- பதிவைத் தேடுதல் மிக எளிதாகும். (Search Records)
- பதிவைத் தேவையான ஒழுங்கு முறையில் வரிசைப்படுத்தலாம் (Sort Records)
- தேவையான பதிவை மாத்திரம் பெறலாம் (Filter Records)



9.3 தரவுத்தளத்தை முகாமித்தல்

தரவுத்தளத்தை முகாமிக்கப் பின்வரும் கருவிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

- வினவல்கள் (Queries)
- படிவங்கள் (Forms)
- அறிக்கைகள் (Reports)
- மக்ரோக்கள் (Macros)

கவனிக்க: நீங்கள் பயன்படுத்தும் பிரயோக மென்பொருளுக்கேற்ப அதில் மேற்குறித்த எல்லாம் அல்லது அவற்றில் சிலது மாத்திரம் இருக்கலாம். பெரும்பாலான பிரயோக மென்பொருள்களில் அட்டவணை, வினவல், படிவம், அறிக்கை ஆகியன இடம்பெற்றிருக்கும்.

குறிப்பு

தரவுத் தளத்தில் முக்கியமாக அட்டவணை (Table) இருக்க வேண்டும். ஒரு தரவுத்தளத்தில் இத்தகைய பல அட்டவணைகள் இருக்கலாம்.

தரவுத்தளத்தை அமைத்தல் (Creating a Database)

படிமுறை 1. வெற்றுத் தரவுத் தளத்தை அமைத்தல்

இங்கு வெற்றுத் தரவுத்தளம் (Blank Database) ஒன்றை நீர் விரும்பும் உறை (Folder) ஒன்றில் விருப்பமான கோப்புப் பெயரின் (File Name) கீழ்ச் சேமித்து வைக்கുക.

இங்கு நீர் பயன்படுத்தும் தரவுத் தளத்தை நேரொத்துப் பின்வரும் கோப்பு நீட்சியுடன் (File Extension) அது சேமித்து வைக்கப்படும்.

- dBASE III Plus - .dbf
- FoxPro - .dbf
- Paradox - .db
- Oracle - .db
- Access - .mdb
- My SQL - .MYD

படிமுறை 2. அட்டவணையை வடிவமைத்தல் (Design Table)

அட்டவணையைத் திட்டமிடுகையில் (Design Table) பின்வரும் விடயங்களில் உமது கவனத்தைச் செலுத்துக.



• **புலங்களைப் பெயரிடுதல்**

இதற்காகத் தனிப் பெயரை அல்லது சில பெயர்களைப் பயன்படுத்தத்தக்கதாக இருக்கின்றபோதிலும் பொதுவாக நீண்ட பெயர்கள் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. அதற்குப் பதிலாகப் பெயரின் ஒரு பகுதி அல்லது அதன் குறுக்கம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

உ-ம். பதிவுண்ணிற்காகப் பிரயோகிக்கப்படும் புலப் பெயர்கள்
(Registration Number)

Reg No

- Reg_No

- RegNo

- Reg Num எனப் பெயரிடலாம்

பிறந்த திகதி (Date of Birth)

- DOB எனவும்

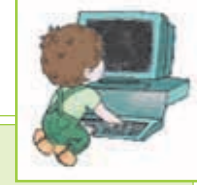
வேலையாளர் ஆளடையாள அட்டை எண்

Emp ID அல்லது

(Employee Identification Number)

- Emp_ID

எனப் பெயரிடலாம்



செயற்பாடு

9.5

பின்வரும் புலங்களுக்கு உகந்த புலப் பெயர்களை (Field Names) எழுதுக.

புலம் (Field)	புலப் பெயர் (Field Name)
அனுமதி எண் (Admission Number)	
அனுமதித் திகதி (Date of Admission)	
விடயக் குறிமுறை (Subject Code)	
சர்வதேச நியமப் புத்தக எண் -ISBN (International Standard Book Number)	
திணைக்களத்தின் பெயர் (Department Name)	
பயணிகளின் எண்ணிக்கை (Number of Passengers)	
பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளதா? (Is Registered?)	

அட்டவணை 9.3



• **புலத்துக்குரிய தரவு வகையைத் துணிதல்**

ஓர் அட்டவணையின் புலங்களுக்குச் சேர்க்கப்படும் தரவு வகைகள் ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபட்டவை. ஆகவே, புலத்திற்குப் பொருத்தமான தரவு வகையைப் (Data Type) பயன்படுத்த வேண்டும்.

அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படும் சில தரவு வகைகள் கீழே காணப்படுகின்றன.

- Text** - எழுத்துகள் (Letters) (A – Z , a – z) ஐயும் இலக்கங்கள் (Numbers) (0 – 9) ஐயும் பயன்படுத்தலாம். இத்தரவு வகைகளைக் கணிப்புக்காகப் பயன்படுத்த முடியாது.
- Numbers** - கணிப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
- Currency** - நாணய அலகிற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
- Date/Time** - திகதிக்கும் நேரத்திற்கும் பயன்படுத்தப்படும்.
- Yes/No** - உண்மை / பொய், உண்டு / இல்லை போன்ற இரு சந்தர்ப்பங்களில் ஒன்றைக் காட்டப் பயன்படுத்தப்படும்.

உதாரணம் :

புலப்பெயர்	தரவு வகை
பதிவெண் (Registration Number)	Text
பெயர் (Name)	- Text
பிறந்த திகதி (Date of Birth)	- Date / Time
புள்ளிகள் (Marks)	- Number
கட்டணங்கள் (Fees)	- Currency
சித்தி / தவறுகை (Pass/Fail)	- Yes / No

அட்டவணை 9.4

செயற்பாடு	
9.6	
பின்வரும் புலங்களுக்கு உகந்த தரவு வகையை (Data Type) எழுதுக.	
புலம் (Field)	தரவு வகை(Data Type)
அனுமதி எண் (Admission Number)	
அனுமதித் திகதி (Date of Admission)	
விடயக் குறிமுறை (Subject Code)	
மருத்துவரின் கட்டணம் (Doctor's Fee)	
திணைக்களத்தின் பெயர் (Department Name)	
பயணிகளின் எண்ணிக்கை (Number of Passengers)	
பதிவுசெய்யப்பட்டுள்ளதா? (Is Registered?)	

அட்டவணை 9.5





தரவுத் தளத்தை அமைப்பதற்கு நீர் பயன்படுத்தும் பிரயோக மென்பொருளின் மேலதிகத் தரவு வகைகளையும், அவை பயன்படுத்தப்படத்தக்க புலங்கள் கொண்ட பட்டியலையும் தயாரிக்க.

- **புலங்களின் இயல்புகளைத் தயார்செய்தல் (Set Field Properties)**

எந்தவொரு புலத்திற்கும் (Field) பொருத்தமான ஒரு தரவு வகை (Data Type) உண்டு. எல்லாத் தரவு வகைகளுக்கும் தனித்துவ இயல்புகள் (Properties) உண்டு. அவ்வியல்புகளைத் தேவைக்கேற்பத் தயார்செய்வதற்குத் தேவையான வசதிகளும் தரவுத்தளங்களின் மூலம் செய்யப்பட்டுள்ளன.

அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படும் இத்தகைய சில இயல்புகள் (Properties) கீழே காணப்படுகின்றன.

Size - புலத்தினுள்ளே நுழையும் தரவுகளின் அளவைத் துணிகின்றது.

உதாரணம் : Size இற்குப் பிரதியிட்ட பெறுமானம் 12 எனின், அப்புலத்தினுள்ளே எழுத்துகள் அல்லது இலக்கங்கள் அல்லது இரு வகையிலும் (Characters) 12 மாத்திரம் உள்ளன என்பது உட்கிடையாகக் கருதப்படுகின்றது. (இடைவெளி - space உட்பட).

Format - புலத்தினுள்ளே நுழையும் தரவுகளின் இயல்பைத் துணிகின்றது.

Field Type	Format
Text	Capital Letters (Uppercase) Simple Letters (Lowercase)
Number	Integer Decimal
Date/Time	Medium Date 12 – May - 2007 Short Date 05/12/2007 Long Time 10:34:26 AM Medium Time 10:34 AM

அட்டவணை 9.6



Caption - தரவுகளைக் காட்டுகையில் 'Caption' இற்கு வழங்கும் கருத்துள்ள தலைப்பின் அல்லது பெயரின் மூலம் புலப் பெயருக்குப் பதிலாகப் பிரயோகிக்கப்படும்.

உதாரணம் : ஓர் அட்டவணையில் புலங்கள் 'AddNo', 'FName', 'LName', 'DOB' ஆக இருக்கும்போது 'Caption' இற்கு எதுவும் அறிமுகஞ்செய்யப்படாத சந்தர்ப்பத்தில் அட்டவணை பின்வருமாறு தோற்றும்.

AddNo	FName	LName	DOB
12345	Saman	Kumara	12/23/2003

அட்டவணை 9.7

மேற்குறித்த அட்டவணையில் புலங்களுக்காக அட்டவணை 9.8 இற்கேற்ப 'Caption' ஐ இடுவோம்.

Field Name	Caption
AddNo	Admission Number
FName	First Name
LName	Last Name
DOB	Date of Birth


அட்டவணை 9.8

அவ்வாறு பிரதியிட்ட பின்னர் அட்டவணை பின்வருமாறு காட்சியளிக்கும்.

Admission Number	First Name	Last Name	Date of Birth
12345	Saman	Kumara	12/23/2003

அட்டவணை 9.9

குறிப்பு : 'Caption' இற்காகக் கருத்துள்ள பெயரைப் பயன்படுத்தும்போது அட்டவணையின் புலப்பெயர்கள் கருத்துள்ளனவாகக் காட்டப்பட்டுள்ளமையால் அட்டவணையை எளிதாக விளங்கிக் கொள்ளலாம்.



தரவுத்தளத்தை அமைப்பதற்கு நீர் பயன்படுத்தும் பிரயோக மென்பொருளில் இதற்கு மேலதிகமாக உள்ள இயல்புகள் கொண்ட ஆவணத்தைத் தயாரிக்க. அவ்வியல்புகள் பயன்படுத்தப்படத்தக்க விதத்தை ஆராய்க.

ஒப்படை 9.2



அட்டவணை 9.10 இல் உள்ளவாறு நீர் அமைத்த தரவுத்தளத்தினுள்ளே ஓர் அட்டவணையை வடிவமைப்போம்.

Field Name	Data Type
Ad_Num	Text
F_Name	Text
L_Name	Text
Add1	Text
Add2	Text
Add3	Text
Sex	Text
DOB	Date/Time

அட்டவணை 9.10

அமைத்த அட்டவணையைச் சேமிப்பதற்காக (Save a Table) அட்டவணைக்கு ஒரு பெயரை (Table Name) வழங்கிச் சேமிக்க அவ்வட்டவணை தரவுத்தளத்தினுள்ளேயே சேமிக்கப்படும்.

குறிப்பு : ஒரு தரவுத் தளத்தினுள்ளே இத்தகைய பல அட்டவணைகளைச் சேமித்து வைக்கலாம். இத்தகைய அட்டவணைகள் வேறு கோப்பாகச் சேமிக்கப்படுவதில்லை.

ஓர் அட்டவணையைத் திறந்த பின்னர் (Open a Table) அட்டவணைக்காகத் தரவுகளை நிரைகளாகச் சேர்க்கலாம்.

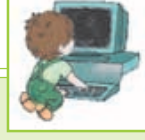
குறிப்பு : ஓர் அட்டவணையைத் திறந்த பின்னர் பின்வரும் செயற்பாடுகளைச் செய்யலாம்.

- புதிதாக ஒரு பதிவைச் செருகலாம். (Add New Record)
- பதிவுகளைப் பார்க்கலாம். (View Records)
- பதிவை எளிதாகக் கண்டுபிடிக்கலாம். (Find Record)
- பதிவை எளிதாக இற்றைப்படுத்தலாம். (Update Record)
- பதிவுகளிடையே தேவையான ஒன்றை அல்லது பலவற்றை நீக்கலாம். (Delete Record)
- பதிவுகளிடையே தேவையான ஒன்றை அல்லது பலவற்றை பிரித்தெடுக்கலாம். (Filter Record)
- பதிவுகளில் தரவுகளின் ஒழுங்குமுறையை வரிசைப்படுத்தலாம். (Sort Record)





மேற்குறித்த குறிப்பில் உள்ள வசதிகள் நடைமுறைப் படுத்தப்படும் விதத்தை நீர் பயன்படுத்தும் மென்பொருளைக் கொண்டு கற்க.



செயற்பாடு 9.7

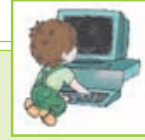
பின்வரும் இரண்டு அட்டவணைகளையும் ஒரே தரவுத் தளத்தினுள்ளே அமைக்க. ஒவ்வொரு அட்டவணையினதும் புலங்களின் தரவு வகை, அத்தரவு வகையின் இயல்புகள் ஆகியவற்றைத் துணிக. ஓர் அட்டவணைக்கு நீர் விரும்பும் 10 பதிவுகள் வீதம் சேர்க்க.

நூலக அட்டவணை (Library Table)

- புத்தகத்தின் எண் (Book Number)
- புத்தகத்தின் பெயர் / தலைப்பு (Title of the Book)
- நூலாசிரியரின் பெயர் (Name of the Author)
- புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை (Number of Books)

வேலையாளர் அட்டவணை (Employee Table)

- வேலையாளரின் எண் (Employee Number)
- வேலையாளரின் பெயர் (Employee Name)
- திணைக்களம் (Department)
- சம்பளம் (Salary)
- சேர்ந்த திகதி (Date Joined)



செயற்பாடு 9.8

உமது வகுப்பில் உள்ள பிள்ளைகள் கற்கும் முக்கிய பாடங்களின் புள்ளிகளை உட்படுத்தி துவதற்கான புள்ளிப் பட்டியலை (Mark Sheet) வடிவமைக்க. அதன் பின்னர் மாணவர்கள் பற்றிய தரவுகளை அட்டவணையில் செருகுக.



தொடர்பு நிலைத் தரவுத்தளத்துடன் தொடர்புபட்ட எண்ணக்கரு

தரவு அட்டவணையின் புலஅளவு அதிகரிப்பதுடன் பதிவுகளைச் செருகுகையில் பல்வேறு பிரச்சினைகள் எழுகின்றன. இங்கு எழும் பிரச்சினைகளை இனங்கண்டு அப்பிரச்சினைகளைக் குறைக்கத்தக்க விதத்தை ஆராய்வது முக்கியமானதாகும்.

உதாரணமாக உமது பாடசாலையில் கற்கும் மாணவர்களின் தரவுத்தளத்தை (School Database) அமைக்கையில் முதலில் அதற்காகப் பின்வரும் புலங்களை மாத்திரம் சேர்க்க வேண்டுமெனக் கொள்வோம்.

1. சேர்விலக்கம் (Admission Number)
2. பெயர் (Name)
3. பிறந்த திகதி (Date of Birth)
4. பால் (Sex)
5. சுட்டெண் (Index Number)
6. மொத்தப் புள்ளிகள் (Total Marks)
7. நிலை (Rank)
8. வகுப்பு (Class)
9. பற்றுச்சீட்டு எண் (Receipt Number)
10. வசதிக் கட்டணம் (Facilities Fess)
11. தவணை (Term)

மேற்குறித்த புலங்களில் பிரதான புலமாகக் (Key Field) கருதத்தக்க புலங்கள் பற்றி ஆராய்வது இங்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது.

மேற்குறித்த எல்லாப் புலங்களும் இடம்பெறும் அட்டவணையில் தரவுகளைச் செருகுகையில் ஏற்படும் நிலைமைகளை விளங்கிக்கொள்வதற்கு அட்டவணை 9.11 யைப் பயன்படுத்துக.



Admission Number	Name	DOB	Sex	Index Number	Total Marks	Rank	Class Number	Receipt	Term	Fees
2134	A.D.Bandara	2/1/95	M	22331	569	7	10B	556781	1	200
4532	R.N.Kumari	7/5/96	F	22435	702	2	10A	557863	1	200
2134	A.D.Bandara	2/1/95	M	22331	569	7	10B	559989	2	100
4532	R.N.Kumari	7/5/96	F	22435	702	2	10A	557867	2	100
2134	A.D.Bandara	2/1/95	M	22331	569	7	10B	566844	3	300
2231	K.M.Ranga	2/6/96	M	22543	756	3	10C	566562	1	200
3112	G.K.Nayana	4/8/97	F	22452	502	13	10C	566568	1	200
4422	W.U.Ranjan	2/9/97	M	22334	678	5	10A	557606	1	200
2231	K.M.Ranga	2/6/96	M	22543	756	3	10C	566898	2	100
3112	G.K.Nayana	4/8/97	F	22452	502	13	10C	566998	2	100

அட்டவணை 9.11

குறிப்பு

பெயர் ஒரு புலமாக இவ்வட்டவணையில் இடப்பட்டிருந்தாலும் பெயருக்குப் பதிலாக முதல் பெயர்களையும் இறுதிப் பெயரையும் அல்லது முதலெழுத்துகளையும் இறுதிப் பெயரையும் பயன்படுத்துதல் பொருத்தமானதாகும்.

இப்பாடசாலையில் வசதிக் கட்டணத்தை மூன்று தவணைகளில், அதாவது முதல் தவணை ரூபா. 200 இரண்டாம் தவணை ரூபா. 100, மூன்றாம் தவணை ரூ. 300 கொடுக்க வேண்டுமெனக் கொள்வோம். வசதிக் கட்டணம் கொடுக்கப்படும் முதல் சந்தர்ப்பத்தில் மாணவரின் எல்லாத் தரவுகளையும் அப்பதிவில் சேர்க்க வேண்டும் (அட்டவணை 9.11 இன் முதல் நிரையைப் பார்க்க) ஆனால் , இரண்டாம், மூன்றாம் தவணைகளில் தவணைக் கட்டணத்தைக் கொடுத்த பின்னர் பற்றுச்சீட்டு எண், வசதிக் கட்டணம், தவணை ஆகியவற்றை மாத்திரம் அட்டவணையில் புதிதாகச் சேர்க்க வேண்டியுள்ள போதிலும் மற்றைய புலங்கள் எல்லாவற்றுக்கும் தரவுகளைச் சேர்க்க நேரிடும். ஆகவே, பல புலங்களில் ஒரே தரவுகள் பல தடவைகள் சேர்க்கப்படும். மேற்குறித்த அட்டவணை 9.11 இல் 1, 3, 5 ஆகிய நிரைகளைப் பார்க்க). இது தேவையற்ற செயன்முறையும் குறைபாடும் ஆகும். இக்குறைபாட்டை நீக்குவதற்குப் பற்றுச்சீட்டு எண், வசதிக் கட்டணம், தவணை என்னும் மூன்று புலங்களையும் அட்டவணையிலிருந்து நீக்கி, அப்புலங்களுக்காக மாத்திரம் வேறொர் அட்டவணையை கொடுப்பனவு அட்டவணையென அழைப்போம்.

கொடுப்பனவு அட்டவணையில் உள்ள புலம் அட்டவணையை 9.11 இலிருந்து நீக்கியபின் எஞ்சிய புலங்களினால் அமைக்கப்படும் அட்டவணை 9.12 ஆனது 'மாணவர் அட்டவணை' என அழைக்கப்படும். புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட மாணவர் அட்டவணையும் கொடுப்பனவு அட்டவணையும் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.



மாணவர் அட்டவணை

Admission Number	Name	DOB	Sex	Index Number	Total Marks	Rank	Class Name
2134	A.D.Bandara	2/1/95	M	22331	569	7	10B
4532	R.N.Kumari	7/5/96	F	22435	702	2	10A
2231	K.M.Ranga	2/6/96	M	22543	756	3	10C
3112	G.K.Nayana	4/8/97	F	22452	502	13	10C
4422	W.U.Ranjan	2/9/97	M	22334	678	5	10A

அட்டவணை 9.12

கொடுப்பனவு அட்டவணை

Receipt Number	Term	Fees
556781	1	200
557863	1	200
559989	2	100
557867	2	100
566844	3	300
566562	1	200
566568	1	200
557606	1	200
566898	2	100
566998	2	100

அட்டவணை 9.13

இக்கொடுப்பனவு அட்டவணையின் பற்றுச்சீட்டு எண் (Receipt Number) என்னும் புலத்தின் கீழ் ஒரே பெறுமானம் மறுபடியும் இடப்படுவதில்லை. ஏனெனில் பற்றுச்சீட்டு எண்கள் எப்போதும் ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபட்ட பெறுமானங்களை எடுக்கின்றன ஆகவே, பற்றுச்சீட்டு எண் பிரதான புலமாக இருக்கும் அதேவேளை அது கொடுப்பனவு அட்டவணையின் முதன்மைச் சாவி (Primary Key) எனப்படும். இவ்வாறே மாணவர் அட்டவணையின் முதமை சாவியாக சேர் விலக்கம் அமையும்.

இவ்வாறு இரு அட்டவணைகளாக வேறுபடுத்திய பின்னர் மாணவர் அட்டவணையில் 5 பதிவுகளும் கொடுப்பனவு அட்டவணையில் 10 பதிவுகளும் இருக்கும். கொடுப்பனவு அட்டவணையில் உள்ள பதிவிலிருந்து வழங்கிய பற்றுச்சீட்டுத் தொடர்பான தகவலைப் பெறத்தக்கதாக இருக்கிற போதிலும் பற்றுச்சீட்டு எவருக்காக வழங்கப்பட்டது என்பதைக் கூற முடியாது. கொடுப்பனவு, மாணவர் என்னும் இரு அட்டவணைகளுக்குமிடையே தொடர்பு இல்லாமையே இதற்கு அடிப்படைக் காரணமாகும். இப்பிரச்சினை உள்ள நிலைமையைத் தீர்ப்பதற்கு சேர்விலக்கத்தை (Admission Number) கொடுப்பனவு அட்டவணையில் சேர்க்கிறோம். இவ்வாறு சேர்விலக்கம், ஆனது கொடுப்பனவு, மாணவர் என்னும் இரு அட்டவணைகளும் சேர்த்த பின்னர் அவ்விரு அட்டவணைகளிலுள்ள



பதிவுகளுக்கிடையே தொடர்புடைய உருவாக்கலாம். அவ்வாறு புதிதாகத் தயாரிக்கப்படும் கொடுப்பனவு அட்டவணை கீழே காணப்படுகின்றது.

கொடுப்பனவு அட்டவணை

Admission Number	Receipt Number	Term	Fees
2134	556781	1	1200
4532	557863	1	200
2134	559989	2	100
4532	557867	2	100
2134	566844	3	300
2231	566562	1	200
3112	566568	1	200
4422	557606	1	200
2231	566898	2	100
3112	566998	2	100

அட்டவணை 9.14

இப்போது மாணவர் அட்டவணைக்கும் கொடுப்பனவு அட்டவணைக்குமிடையே இடைத்தொடர்புடைய உருவாக்கப்படும் அதேவேளை அதன் மூலம் பற்றுச்சீட்டு யாருக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது என்பதையும் அறிந்து கொள்ளலாம்.

உதாரணம் :

566844 என்னும் எண் உள்ள பற்றுச்சீட்டு அனுமதி எண் 2134 உள்ள மாணவருக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது என்பதைக் கொடுப்பனவு அட்டவணைக்கேற்ப அறிந்துக்கொள்ளத்தக்கதாக இருக்கும் அதேவேளை மாணவர் அட்டவணைக்கேற்ப 2134 என்ற எண்ணின் கீழ் A.D. பண்டார என்ற மாணவர் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளார். 566844 என்னும் எண் உள்ள பற்றுச்சீட்டு A.D பண்டார என்ற மாணவருக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளமை தெளிவாகும். இரு அட்டவணைகளுக்கிடையே உள்ள பொதுப்புலமாகிய சேர்விலக்கம் காரணமாக இவ்வாறு தகவல்களைக் காணத்தக்கதாக உள்ளது.

இவ்வாறு ஓர் அட்டவணையை வேறோர் அட்டவணையுடன் தொடர்புபடுத்தப் பயன்படுத்தப்படும் புலம் அவ்வட்டவணையின் அன்னியச் சாவி (**Foreign Key**) எனப்படும்.



இதற்கேற்ப கொடுப்பனவு அட்டவணையின் பற்றுச்சீட்டு எண் முதன்மைச் சாவியாக இருக்கும் அதேவேளை அனுமதி எண் (Admission Number) அன்னியச் சாவியாகும்.

மாணவர் அட்டவணையை மறுபடியும் ஒரு தடவை கருதுகையில். அதில் உள்ள புலங்களிடையே இறுதித் தவணைப் பரீட்சையின் மொத்தப் புள்ளிகள் (Total Marks), வகுதி (நிலை) (Rank), வகுப்பு (Class) என்னும் மூன்று புலங்களும் சுட்டெண் (Index Number) என்னும் புலத்தைச் சார்ந்துள்ளன என்பது தெளிவாகும். ஆகவே, மாணவர் அட்டவணையிலிருந்து அந் நான்கு புலங்களையும் நீக்கி, அவை இடம்பெறும் வேறொர் அட்டவணையை அமைக்கலாம். அவ்வட்டவணையை பெறுபேற்று அட்டவணை என அழைக்கலாம். இதற்கேற்பப் புதிதாகத் தயார்செய்யப்படும் பெறுபேற்று அட்டவணையும் மீதிப் புலங்களைக் கொண்ட மாணவர் அட்டவணையும் கீழே காணப்படுகின்றன.

மாணவர் அட்டவணை

Admission Number	Name	DOB	Sex
2134	A.D.Bandara	2/1/95	M
4532	R.N.Kumari	7/5/96	F
2231	K.M.Ranga	2/6/96	M
3112	G.K.Nayana	4/8/97	F
4422	W.U.Ranjan	2/9/97	M

அட்டவணை 9.15

பெறுபேற்று அட்டவணை

Index Number	Total Marks	Rank	Class Name
22331	569	7	10B
22435	702	2	10A
22543	756	3	10C
22452	502	13	10C
22334	678	5	10A

அட்டவணை 9.16

பெறுபேற்று அட்டவணையில் உள்ள பதிவிலிருந்து ஒவ்வொரு சுட்டெண்ணின் கீழும் எவர் தோற்றினாரெனக் கூற முடியாது. இதற்குக் காரணம் இவ்விரு அட்டவணைகளின் புலங்களுக்குமிடையே தொடர்புடைமை இல்லாமையாகும். ஆகவே, சேர்விலக்கத்தைப் பெறுபேற்று அட்டவணையுடன் சேர்ப்பதன் மூலம் இத்தொடர்புடமையையும் உருவாக்கலாம்.

பெறுபேற்று அட்டவணை

Index Number	Admission Number	Total Marks	Rank	Class Name
2134	22331	569	7	10B
4532	22435	702	2	10A
2231	22543	756	3	10C
3112	22452	502	13	10C
4422	22334	678	5	10A

அட்டவணை 9.17



அப்போது மாணவர் அட்டவணைக்கும் பெறுபேற்று அட்டவணைக்குமிடையே உள்ள இடைத்தொடர்புடைமை சேர்விலக்கத்திற்கூடாக உருவாகும். அதன் மூலம் ஒவ்வொரு சுட்டெண்ணின் கீழும் எவர் தோற்றுக்கிறாரெனக் கூறலாம்.



செயற்பாடு 9.9

1. பெறுபேற்று அட்டவணையின் முதன்மைச் சாவியைப் பெயரிடுக.
2. இவ்வட்டவணையின் அந்நியச் சாவியைப் (Foreign Key) பெயரிடுக.

மறுபடியும் ஒரு தடவை கொடுப்பனவு அட்டவணையைக் கருதும்போது இங்கு வசதிக்கட்டணம் தவணை என்னும் புலத்தை மட்டுமே சார்ந்துள்ளது. ஆகவே, ஒரே தரவு திரும்பத் திரும்பப் புகுவதைத் தடுப்பதற்குக் கொடுப்பனவு அட்டவணையிலிருந்து வசதிக் கட்டணம், தவணை என்னும் இரு புலங்க ளையும் நீக்கி, வேறோர் அட்டவணையைத் தயாரிக்கலாம். இப் புதிய அட்டவணையைக் கட்டண அட்டவணையெனப் பெயரிட்டு, மேற்குறித்த சந்தர்ப்பங்களில் போன்று இரு அட்டவணைகளுக்குமிடையே தொடர்புடைமையைப் பேணுவதற்குத் தவணை என்னும் புலத்தைக் கொடுப்பனவு அட்டவணையில் சேர்க்கலாம். இதற்கேற்பத் தயாரிக்கப்படும் கொடுப்பனவு அட்டவணையும் கட்டண அட்டவணையும் கீழே காணப்படுகின்றன.

கொடுப்பனவு அட்டவணை

Receipt Number	Admission Number	Term
556781	2134	1
557863	4532	1
559989	2134	2
557867	4532	2
566844	2134	3
566562	2231	1
566568	3112	1
557606	4422	1
566898	2231	2
566998	3112	2

அட்டவணை 9.18

கட்டண அட்டவணை

Term	Fees
1	200
2	100
3	300

அட்டவணை 9.19



இதற்கேற்ப ஓர் அட்டவணையின் எல்லாப் புலங்களுக்கும் தரவுகளைப் புகுத்தும்போது இனங்கண்ட குறைபாடுகளை நீக்குவதன் மூலம் சில எளிய அட்டவணைகளை உருவாக்கலாம்.

அப்போது அட்டவணைகளில்

- பதிவைப் புகுத்தல் (Insert Record) எளிதாகும்.
- பதிவை நீக்கல் (Delete Record) எளிதாகும்.
- பதிவை மாற்றல் (Modify Record) எளிதாகும்.

குறிப்பு : பிரதான அட்டவணையை வேறு சில அட்டவணைகளாக வேறுபடுத்துகையில் பின்பற்ற வேண்டிய படிமுறைகள்

1. ஒரே தரவைத் திரும்பத் திரும்பப் புகுத்துவதற்கு ஏதுவான புலங்களை நீக்குக.
2. முதன்மைச் சாவியாக அமையாத வேறு எந்தப் புலத்தையும் சார்ந்திருக்கும் ஒரு புலம் அல்லது பல புலங்கள் இருப்பின், அப்புலங்களை நீக்குக.
3. சாவிப் புலமாக அமையாத இரு அல்லது பல புலங்கள் ஒன்றையொன்று சார்ந்து இருக்குமெனின், அப்புலங்களை நீக்குக.

நாம் முதலில் கருதிய பின்வரும் அட்டவணை இறுதியில் நான்கு அட்டவணைகளாக வேறுபடுத்தப்படும் விதம் பற்றி நீங்கள் தெளிவான விளக்கத்தைப் பெற்றிருப்பீர்களென எதிர்பார்க்கின்றோம்.

Admission Number	Name	DOB	Sex	Index Number	Total Marks	Rank	Class Name	Receipt Number	Term	Fees

அட்டவணை 9.20



மாணவர் அட்டவணை

Admission Number	Name	DOB	Sex

அட்டவணை 9.21

பெறுபேற்று அட்டவணை

Index Number	Admission Number	Total Marks	Rank	Class

அட்டவணை 9.22

கொடுப்பனவு அட்டவணை

Receipt Number	Admission Number	Term

அட்டவணை 9.23

கட்டண அட்டவணை

Term	Fees

அட்டவணை 9.24

**செயற்பாடு
9.10**



வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

அட்டவணை	முதன்மைச் சாவி	அன்னியச் சாவி
மாணவர்		
பெறுபேற்று		
கொடுப்பனவு		
கட்டணம்		

**செயற்பாடு
9.11**



மேலே கருதப்பட்ட அட்டவணை 9.11 இற்கு வகுப்பிற்குப் பொறுப்பான ஆசிரியரின் பெயர் (Teachers Name) என்னும் புலம் புகுத்தப்படுகிறதெனக் கருதுவோம்.

Admission Number	Student Name	DOB	Sex	Index Number	Total Marks	Rank	Class	Teacher Name	Receipt Number	Term	Fees



1. வகுப்பிற்குப் பொறுப்பான ஆசிரியரின் பெயர் வேறுபடுத்தப்பட்ட நான்கு அட்டவணைகளில் எவ்வட்டவணைக்கு உரியதாக இருக்க வேண்டும்?
2. நீர் மேலே 1 இல் குறிப்பிட்ட அட்டவணையை மேலும் அட்டவணைகளாக வேறுபடுத்த முடியுமா?
 - i. முடியாவிட்டால், காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.
 - ii. முடியுமெனின், வேறுபடுத்திக் காட்டுக.

அட்டவணைகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்புடைமைகள் (Relationships)

1. உயர் கல்வி நிறுவனங்களில் பாடநெறிகளைக் கற்பதற்குச் சேர்க்கப்பட்ட மாணவர்களைப் பதிவுசெய்கையில் கட்டணம் செலுத்த வேண்டும். இது தொடர்பான தரவுகளைச் சேமித்து வைக்கப் பின்வரும் புலங்கள் இடம்பெறும் அட்டவணையைத் திட்டமிடுவோம்.

1. பதிவு எண் (RegNo)
2. மாணவரின் பெயர் (Name)
3. முகவரி (Address)
4. பால் (Sex)
5. பற்றுச்சீட்டு எண் (Receipt No)
6. பதிவுக் கட்டணம் (Reg Fees)
7. செலுத்திய திகதி (DOP)

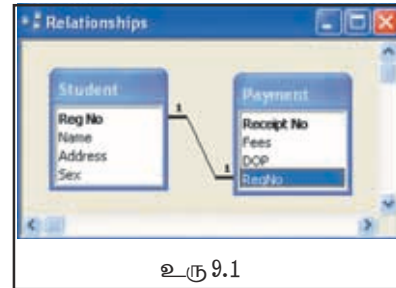
மாணவர் கொடுப்பனவு அட்டவணை

RegNo	Name	Address	Sex	Receipt No.	Fees	DOP
-------	------	---------	-----	-------------	------	-----

இங்கு, கட்டணம் மற்றும் செலுத்தப்பட்ட திகதி ஆகிய புலங்கள் பற்றுச்சீட்டு என்னும் புலத்தை சார்ந்திருக்கின்றன. ஆகவே, அவற்றை அட்டவணையிலிருந்து நீக்குவோம்.

மாணவர் அட்டவணை

Reg No.	Name	Address	Sex
கொடுப்பனவு அட்டவணை ↓			
Receipt No.	Fees	DOP	Reg No.



இங்கு கட்டணம் செலுத்தும் ஒவ்வொரு மாணவனுக்கும் பற்றுச்சீட்டை வழங்க வேண்டும். ஆகவே, மாணவர் அட்டவணையின் ஒரு பதிவுக்குப் பொருத்தமான கொடுப்பனவு அட்டவணையின் ஒரு பதிவும் கொடுப்பனவு அட்டவணையின் ஒரு பதிவுக்குப் பொருத்தமான மாணவர் அட்டவணையின் ஒரு பதிவும் இருக்கவேண்டும். எனவே இவ்விரு அட்டவணைகளுக்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமை ஒன்றுக்கொன்றான (One to One) தொடர்புடைமை எனப்படும்.

2. பதிவுசெய்த மாணவர்கள் தமது பாடநெறியைத் தெரிந்தெடுக்க வேண்டும். இங்கு ஒரு மாணவன் ஒரே தடவையில் பல பாடநெறிகளுடன் தொடர்புபட முடியாமல் இருக்கலாம். ஒரு பாடநெறியை நடத்துவதற்குப் பல மாணவர்கள் இருக்க வேண்டும். இத்தரவுகளைச் சேமித்து வைப்பதற்குப் பின்வரும் புலங்கள் இடம்பெறும் அட்டவணையைத் திட்டமிடுவோம்.

பதிவெண் (Reg No)

மாணவரின் பெயர் (Name)

முகவரி (Address)

பால் (Sex)

பாடநெறியின் எண்(Course CodeNo)

பாடநெறியின் பெயர் (Course Name)

பாடநெறியின் காலம் (Duration)

மாணவர் பாடநெறி அட்டவணை

Reg No.	Name	Address	Sex	Course Code	Course Name	Duration
---------	------	---------	-----	-------------	-------------	----------

இங்கு பாடநெறியின் எண், பாடநெறியின் பெயர், பாடநெறியின் காலம் என்னும் புலங்களுக்கு ஒரே தரவைப் பல தடவைகள் சேர்க்க வேண்டியுள்ளது. ஆகவே, அப்புலங்களை மாணவர் பாடநெறி அட்டவணையிலிருந்து நீக்குகின்றோம்.

மாணவர் அட்டவணை

Reg No.	Name	Address	Sex	Course Code
---------	------	---------	-----	-------------

பாடநெறி அட்டவணை

Course Code	Course Name	Duration
-------------	-------------	----------



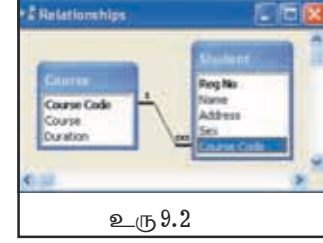
பாடநெறி அட்டவணையின் முதன்மைச் சாவியாகப் பாடநெறியின் எண்ணைக் (Course Code) கருதும்போது மாணவர் அட்டவணையின் பாடநெறியின் எண் அந்நியச் சாவியாகும்.

பாடநெறி அட்டவணை

Course Code	Course Name	Duration
-------------	-------------	----------

மாணவர் அட்டவணை

Reg No.	Name	Address	Sex	Course Code
---------	------	---------	-----	-------------



இங்கு ஒரு பாடநெறிக்குப் பல மாணவர்கள் இருக்கலாம். அதேவேளை ஒரு மாணவர் பல பாடநெறிகளில் பங்குபற்ற முடியாது. ஆகவே, பாடநெறி அட்டவணையின் ஒரு பதிவுக்குப் பொருத்தமான மாணவர் அட்டவணையின் பல பதிவுகள் இருக்கலாம். அதேவேளை மாணவர் அட்டவணையின் ஒரு பதிவுக்குப் பொருத்தமான பாடநெறி அட்டவணையின் ஒரு பதிவு மாத்திரம் இருக்க வேண்டும். எனவே, பாடநெறி அட்டவணைக்கும் மாணவர் அட்டவணைக்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமை ஒன்றுக்குப் பலவான (**One to Many**) தொடர்புடைமை எனப்படும்.

இங்கு ஒரு பாடநெறிக்குப் பல மாணவர்கள் இருக்கத்தக்க அதேவேளை ஒரு மாணவன் பல பாடநெறிகளில் பங்குபற்ற முடியுமெனின், பாடநெறி அட்டவணையின் ஒரு பதிவுக்குப் பொருத்தமான மாணவர் அட்டவணையின் பல பதிவுகள் இருக்கத்தக்க அதேவேளை மாணவர் அட்டவணையின் ஒரு பதிவுக்குப் பொருத்தமான பாடநெறி அட்டவணையின் பல பதிவுகள் இருக்கலாம். அப்போது இவ்விரு அட்டவணைகளுக்கும்மிடையே உள்ள தொடர்புடைமை பலவிற்குப் பலவான (**Many to Many**) தொடர்புடைமை எனப்படும்.

குறிப்பு

அட்டவணைகளுக்கிடையே பின்வரும் தொடர்புடைமைகள் இருக்கலாம்.

- ஒன்றுக்கொன்றான (One to One)
- ஒன்றுக்குப் பலவான (One to Many)
- பலவிற்குப் பலவான (Many to Many)

குறிப்பு

வினவல், படிவம் ஆகியவற்றை விளக்குவதற்கு (Microsoft Access 2003) மென்பொருள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதைக் கவனிக்க.



9.5 வினவல் (Query)

ஓர் அட்டவணையைத் திறந்த பின்னர் அதில் உள்ள எல்லாப் புலங்களையும் கொண்ட பதிவேடுகளைப் பார்க்கலாம். ஓர் அட்டவணையில் அல்லது பல அட்டவணைகளில் உள்ள எமக்குத் தேவையான புலங்களின் கீழ் மாத்திரம் பதிவுகளைப் பார்ப்பதற்கு வினவல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வினவலை அமைப்பதற்கு ஓர் அட்டவணையையோ பல அட்டவணைகளையோ அல்லது ஒரு வினவலையோ அல்லது பல வினவல்களையோ அல்லது அட்டவணைகள், வினவல்கள் ஆகிய இரு வகைகளையும் பயன்படுத்தலாம்.

வினவல்களை அமைப்பதற்குப் பின்வரும் மாணவர் அட்டவணையையும் (Student Table) பெறுபேற்று அட்டவணையையும் (Result Table) பயன்படுத்துவோம். நீர் பயன்படுத்தும் தரவுத்தள மென்பொருளின் உதவியுடன் மாணவர் அட்டவணையையும் பெறுபேற்று அட்டவணையையும் அமைத்து, அவ்வட்டவணைக்குரிய பதிவுகளைச் சேர்க்க.

Student : Table					
	RegNo	First Name	Last Name	Sex	DOB
▶	1001	Sunil	Samaraweera	M	5/12/1994
	1002	Dinithi	Udeshika	F	8/1/1994
	1003	Piumi	Kawshalya	F	12/21/1994
	1004	Ishara	Lasanthi	F	7/27/1994
	1005	Dilki	Ridmika	F	8/10/1994
	1006	Vineetha	Samaraweera	F	3/14/1995
	1007	Kasun	Kalhara	M	2/8/1995
* Record: 1 of 7					

Result : Table						
	RegNo	Maths	Science	English	Class	Term
▶	1001	45	80	56	10A	1
	1001	58	68	74	10A	2
	1002	87	90	40	10B	1
	1002	80	85	65	10B	2
	1003	80	63	47	10C	1
	1003	60	74	65	10C	2
	1004	25	40	60	10B	1
	1004	45	52	51	10B	2
	1005	77	40	50	10C	1
	1005	40	80	59	10C	2
	1006	63	74	54	10A	1
	1006	55	46	58	10A	2
	1007	60	67	66	10B	1
	1007	85	65	85	10B	2
* Record: 1 of 14						

உரு 9.3



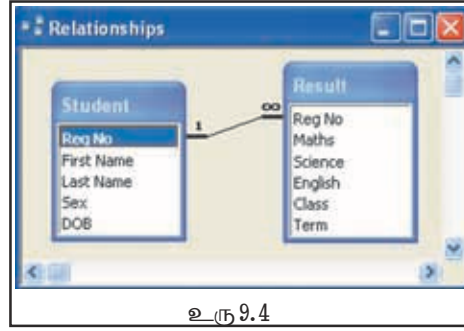


செயற்பாடு 9.12

வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

அட்டவணை	புல எண்ணிக்கை	பதிவு எண்ணிக்கை
மாணவர்		
பெறுபேறு		

மாணவர் அட்டவணைக்கும் பெறுபேற்று அட்டவணைக்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமை



வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

1. மாணவர் அட்டவணைக்கும் பெறுபேற்று அட்டவணைக்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமைஎனப்படும். (ஒன்றுக்கொன்று / ஒன்றுக்குப்பல)
2. மாணவர் அட்டவணையின் ஒரு பதிவை நேரொத்த பெறுபேற்று அட்டவணையில் பதிவு/பதிவுகள் உள்ளது / உள்ளன (ஒரு/பல).
3. பெறுபேற்று அட்டவணையின் ஒரு பதிவை நேரொத்து மாணவர் அட்டவணையில் பதிவு/பதிவுகள் உள்ளது/ உள்ளன (ஒரு/பல).

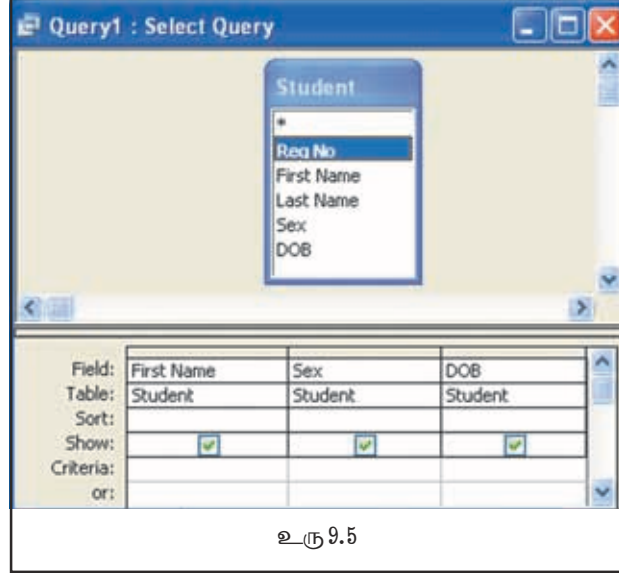
அறிவுறுத்தல்கள்

வினவல்களை அமைக்கும் முன்பாக

1. தேவையான அட்டவணைகளை அமைக்குக.
2. அட்டவணைக்கிடையே தொடர்புடைமைகளை உருவாக்குக.
3. அட்டவணைகளுக்குப் பதிவுகளைச் சேர்க்க.



மாணவர் அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி முதற் பெயர் (First name), பால் (Sex), பிறந்த திகதி (DOB) என்னும் புலங்கள் இடம்பெறும் வினவலை அமைப்போம்.



அவ்வினவலை இயக்கும் போது (Run) பின்வருமாறு பதிவுகள் வெளிக் காட்டப்படும்.

	First Name	Sex	DOB
▶	Sunil	M	5/12/1994
	Dinithi	F	8/1/1994
	Piumi	F	12/21/1994
	Ishara	F	7/27/1994
	Dilki	F	8/10/1994
	Vineetha	F	3/14/1995
	Kasun	M	2/8/1995
*			

Record: 1

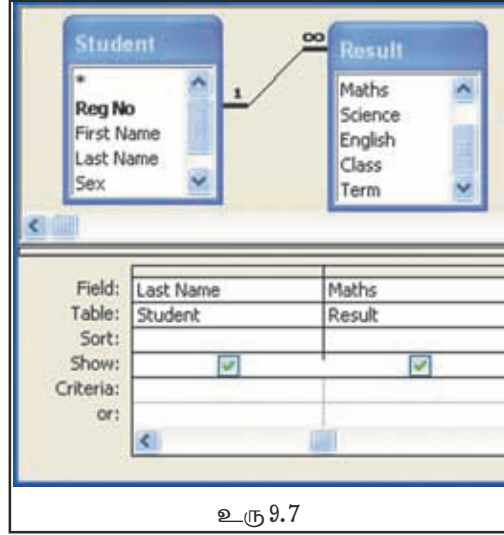
உரு 9.6

குறிப்பு

1. வினவலின் மூலம் வழங்கப்படும் எல்லாப் பதிவுகளும் அட்டவணையில்/ அட்டவணைகளில் உள்ள பதிவுகளைச் சார்ந்துள்ளன.
2. அட்டவணைகள் தேக்கி வைக்கப்படும் விதத்திலேயே வினவலுக்கும் பெயரை வழங்கித் தேக்கி வைக்கலாம்.



வினவல் செய்யத்தக்க மாற்றங்களை இனங்காணல்



- Field : புலத்தின் பெயரைக் காட்டப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- Table : அட்டவணையின் பெயரைக் காட்டப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- Sort : உரிய புலத்தின் பதிவுகளை ஏறுவரிசை அல்லது இறங்கு வரிசைப்படுத்தப் பயன்படுகின்றது.
- Show : உரிய புத்தகத்தைக் காட்டுவதற்கு அல்லது காட்டாமலிருப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- Criteria : உரிய புலத்தினுள்ளே தரவுகளை முகாமிக்கப் பயன்படுத்தப் படுகின்றது.



செயற்பாடு

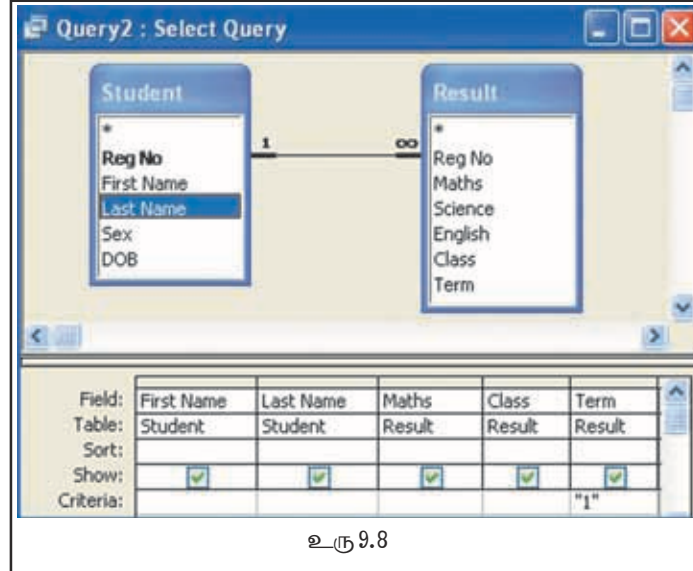
9.13

வினவல் 9.5 ஐப் பயன்படுத்திக்கொண்டு பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களைப் பரிசீலிக்க.

1. பால் எனும் (Sex) புலத்தின் கீழ் “√” குறியை நீக்கி மறுபடியும் இயக்குக.
2. 'Sex' புலத்தின் கீழ் மறுபடியும் “√” குறியை இட்டு 'Criteria' இற்கு " F" ஐத் தட்டெழுத்துப் பொறித்து மறுபடியும் இயக்குக.
3. 'First name' புலத்தின் கீழ் 'Criteria' இற்கு Like 'D' ஐத் தட்டெழுத்துப் பொறித்து மறுபடியும் இயக்குக.
4. பிறந்த திகதி (DOB) புலத்தை ஏறுவரிசையில் பெறுவதற்கு என்ன செய்ய வேண்டும்?



முதற் பெயரையும் (First name) இறுதிப் பெயரையும் (Last name) மாணவர் அட்டவணையிலிருந்தும் கணிதப் புள்ளிகள் (Maths), வகுப்பு (Class), தவணை (Term) ஆகியவற்றைப் பெறுபேற்று அட்டவணையிலிருந்தும் எடுத்து முதல் தவணையில் மாணவர்களின் கணிதப் புள்ளிகளைப் பார்ப்பதற்கு வினவல் 2 ஐ அமைப்போம்.



அவ்வினவல் 2 ஐ இயக்க விடும்போது (Run) பின்வருமாறு பதிவுகள் காட்டப்படும்.

	First Name	Last Name	Maths	Class	Term
▶	Kasun	Kalhara	60	10B	1
	Sunil	Samaraweera	45	10A	1
	Dinithi	Udeshika	87	10B	1
	Piumi	Kawshalya	80	10C	1
	Ishara	Lasanthi	25	10B	1
	Dilki	Ridmika	77	10C	1
	Vineetha	Samaraweera	63	10A	1
*					

Record: 1 of 7

உரு 9.9



இந்த வினவலில் கணிதப் புலத்தின் கீழ் 'Criteria' இற்கு ">50" ஐத் தட்டெழுத்துப் பொறித்து மறுபடியும் இயக்க(Run) விடும்போது பின்வருமாறு பதிவுகள் காட்டப்படும்.

	First Name	Last Name	Maths	Class	Term
▶	Kasun	Kalhara	60	10B	1
	Dinithi	Udeshika	87	10B	1
	Piumi	Kawshalya	80	10C	1
	Dilki	Ridmika	77	10C	1
	Vineetha	Samaraweera	63	10A	1
*					

Record: 1 of 5

உரு 9.10

செயற்பாடு 9.14



பொருத்தமான 'Criteria' ஐப் பயன்படுத்திக் கொண்டு 10A வகுப்பில் உள்ள மாணவர்கள் இரண்டாந் தவணைக்காகக் கணிதப் பாடத்திற்கு பெற்ற புள்ளிகளைப் பார்ப்பதற்கு உரு 9.8 இல் காட்டப்பட்ட வினவலைப் பயன்படுத்துக.

9.6 படிவங்கள் (Forms)

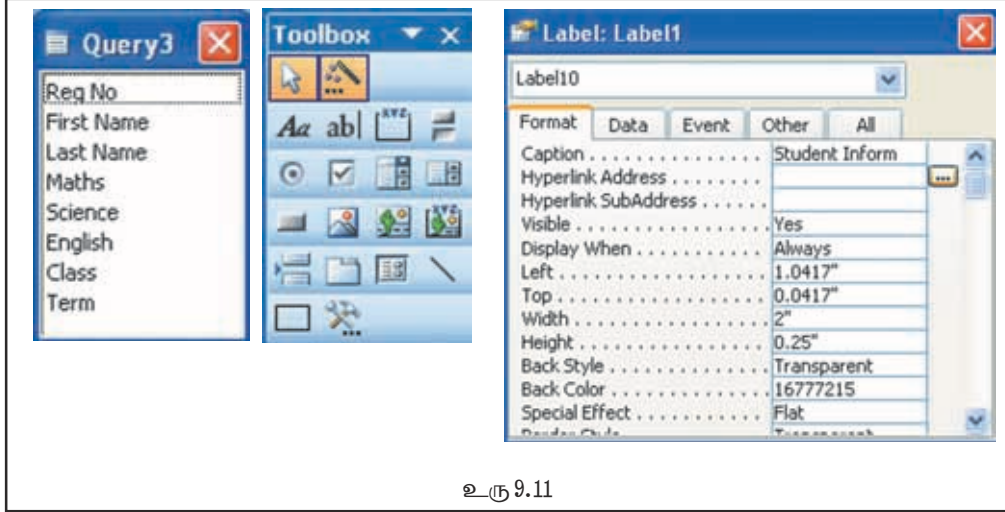
அட்டவணைகளுக்குத் தரவுகளை எளிதாகச் சேர்ப்பதற்கும் அட்டவணைப்படுத்திய தகவல்களைப் பார்ப்பதற்கும் படிவம் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. அட்டவணையிலும் வினவலிலும் சில பதிவுகள் ஒரே தடவையில் தோற்றுக்கின்றமையால், ஒரு குறித்த குறைபாடு ஏற்பட்டாலும் ஒரு தடவைக்கு ஒரு பதிவாகப் படிவத்தின் மீது பார்க்கத்தக்க வசதி அளிக்கப்படுகின்றது. படிவத்திற்கான தகவல்களைப் பெறுவதற்கு ஓர் அட்டவணையை அல்லது வினவலைப் பயன்படுத்தலாம்.

படிவத்திற்குத் தேவையான தகவல்களைப் பெறுவதற்கு வினவலை அமைப்போம். இதற்காக மாணவர் அட்டவணையிலிருந்து பதிவு எண், முதற் பெயர், இறுதிப் பெயர் என்னும் புலங்களும் பெறுபேற்று அட்டவணையிலிருந்து கணிதம், விஞ்ஞானம், ஆங்கிலம், வகுப்பு, தவணை என்னும் புலங்களும் இடம்பெறுமாறு இரண்டாந் தவணையின் புள்ளிகளை மாத்திரம் பெறுவதற்கு வினவலொன்றை அமைத்துத் தேக்கி வைப்போம்.



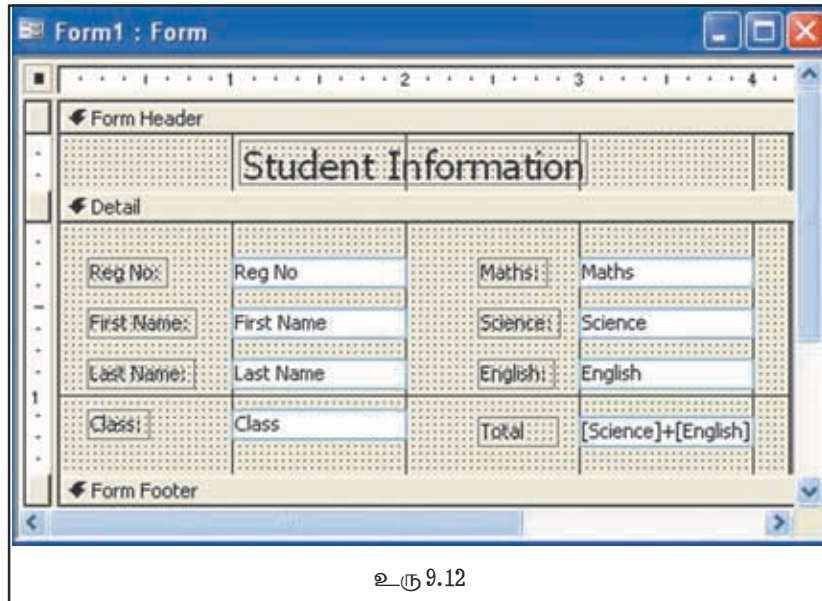
படிவத்தை அமைத்தல் (Design View)

வினவலில் இடம்பெறும் புலங்களிலிருந்து தேவையான புலங்களை மாத்திரம் சுட்டியைக் கொண்டு படிவத்தின் 'Detail' பிரதேசத்தில் தானப்படுத்துக.



உரு 9.11

கருவிப் பெட்டியில் (Toolbox) உள்ள சுட்டுத்துண்டுக் கட்டுப்பாட்டை (Label Control) பயன்படுத்திப் படிவத் தலைப்பின் (Form Header) கீழ் மாணவர் தகவலைத் (Student Information) தட்டெழுத்துப் பொறிக்க. அதன் மீது சுட்டியின் வலப் பக்கப் பொத்தானைச் செயற்படுத்தி, கிடைக்கும் இயல்புகள் (Properties) சாளரத்தைப் பயன்படுத்தி எழுத்துக்களின் அளவைக் கூட்டுக.



உரு 9.12



எழுத்து வடிவப் பெட்டிக் கட்டுப்பாட்டைப் (Text Box Control) பயன்படுத்திக் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு குறித்து name ஆக 'Total' ஐத் தட்டெழுத்துப் பொறிக்க. 'Control Source' இன் கீழ் = [Maths]+[Science] + [English] எனத் தட்டெழுத்துப் பொறித்து அல்லது உருவாக்குவதன் மூலம் மொத்தத்தைப் பெறலாம். அந்த படிவத்தைத் தேக்கிவைக்குக.

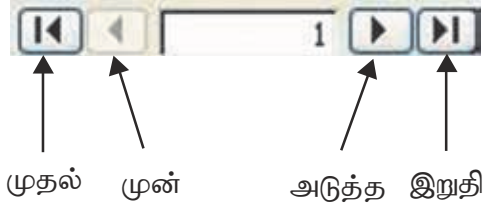
படிவத்தைத் பார்த்தல் (Form View)

Reg No:	Maths:
1007	85
First Name:	Science:
Kasun	65
Last Name:	English:
Kalhara	85
Class:	Total
10B	235

Record: 1 of 7

உரு 9.13

படிவத்தின் தகவல்களைப் பார்க்கப் பொத்தானைப் பயன்படுத்துக.



ஒரு படிவத்திலிருந்து தரவுகளைச் சேர்ப்பதற்கு பயன்படுத்துக.

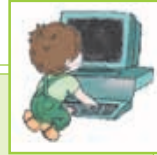


பொத்தானைப்

செயற்பாடு

9.15

உரு 9.11 இலுள்ள வினவலைப் பயன்படுத்தி 10A வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் தகவல்களை மாத்திரம் பார்ப்பதற்கு ஒரு படிவத்தை அமைக்க.



கலைச் சொற்கள்

அகச்சிவப்புக் கதிர்	Infrared ray
அச்ச முன்னோக்கு	Print Preview
அச்சப் பொறி	Printer
அஞ்சல் ஒன்றிணைப்பு	Mail Merge
அட்டவணை	Table
அடிக்குறிப்பு	Footer
மிக அதிக மதிப்புறு பிட்	Most Significant Bit-MSB
அரை-இருவழி	Half-Duplex
அழிக்கத்தக்க செய்நிரல்துத்தக்கூடிய வாசிப்பு	Erasable Programmable Read Only Memory
அழிதகா நினைவகம் மட்டும் நினைவகம்	Non-volatile Memory
அழிதகு நினைவகம்	Volatile Memory
அளிக்கைப் படவில்லை / காட்சிச் சட்டகம்	Presentation Slides
அஸ்கி	ASCII- American Standard Code for Information Interchange
ஆளி	Switch
இடத்தூரி வலையமைப்பு	Local Area Networks
இணையச்சு வடம்	Co-axial Cable
இணையம்	Internet
இயங்குநிலை எழுமானப் பெறுவழி நினைவகம்	Dynamic Random Access Memory-DRAM
இரும	Binary
இருவழி	Duplex
இலக்க ஒளித்தோற்ற வட்டு	Digital Versatile Disk
இலக்கமுறைக் கணினி	Digital Computer
இலக்கமுறைக் கமரா	Digital Camera
மின்னணு (இலத்திரனியல்) ஆவணம்	Electronic Document
இலத்திரனியல் ஊடகம்	Electronic Media
இலத்திரனியல் கற்றல்	e- Learning
இழை ஒளியியல்	Fiber Optics
இறுவட்டு	Compact Disc
உரு அளவு	Zoom
உள்தள்ளுகை	Indentation
உள்ளீடு	Input
எண்கணித தர்க்க அலகு	Arithmetic and Logic Unit - ALU
எண்சட்டம்	Abacus
எண்ம	Octal
எழுத்து அளவு	Word Size
ஒத்திசை / தொடர்திசைக் கணினி	Analog Computer
ஒளியியல் எழுத்துரு கண்டறிதல்	Optical Character Recognition-OCR
ஒளியியல் தொழினுட்பம்	Optical Technology
ஒற்றை	Simplex
ஓரங்கள்	Margins
ஓரங்களைச் சீர்ப்படுத்தல்	Margins Setting
கட்டுப்பாட்டு அலகு	Control Unit
கட்டுப்பாட்டுச் சாவி	Control Key
கடிகாரக் கதி	Clock Speed
கணினி அடிப்படையிலான கற்பித்தல்	Computer Based Teaching-CBT



கணினியின் உதவியுடனான கற்றல்
 கணினி தொழினுட்பம்
 கத்தோட்டுக் கதிர்க் குழாய்
 கதிர்ப்பு
 கதிர்ப்பு ஊடகம்
 கருவிப்பட்டை
 கல சுட்டுவான்
 கல முகவரி
 கலப்புக் கணினிகள்
 கலம்
 காந்த தொழினுட்பம்
 காந்தநிலைத் தட்டு
 காப்புத் தேக்ககம்
 குதை / துறை
 குவியம்
 குறிவிளக்கம்
 குறுக்குவழிச் சாவி
 மிகக் குறைந்த மதிப்புறு பிட்
 குறைகடத்தி
 கூட்டல் பொறி
 கொள்பணி சாளரச் சுருக்கு
 கொள்ளளவம்
 கோப்பு நீடிப்பு
 கோப்புறை
 சமாந்தரத் தரவு செலுத்தம்
 சார்பு கல முகவரி
 சாவி
 சாவிப் பலகை
 சாவிப்புலம்
 சிறுகணினிகள்
 சுட்டி
 செயலுறு / சார்பு
 செயற்கையான நுண்மதி
 தேக்குதல் / சேமித்தல்

டெய்சி சில்லு அச்சப்பொறி
 தகவல்
 தசமம்
 தரவு
 தரவு முகப்பு அடையாளம்
 தரவுத் தளம்
 தலைப்பு
 தலைமைப் படவில்லை
 தற்போக்கு பெறுவழி நினைவகம்
 தன்னியக்க காசளிப்பு இயந்திரம்
 தாய்ப்பலகை

Computer Assisted Learning-CAL
 Computer Technology
 Cathode Ray Tubes
 Radiation
 Radiated Media
 Toolbar
 Cell Pointer
 Cell Address
 Hybrid Computers
 Cell
 Magnetic Technology
 Magnetic Platter
 Backing Storage
 Ports
 Hub
 Legend
 Shortcut Key
 Least Significant Bit- LSB
 Semiconductor
 Adding Machine
 Task Pane
 Capacity
 File Extension
 Folder
 Parallel Data Transmission
 Relative Cell Address
 Key
 Keyboard
 Key Field
 Minicomputers
 Mouse
 Function
 Artificial Intelligence
 Storing / Save

Daisy Wheel Printer
 Information
 Decimal
 Data
 Data labels
 Database
 Header
 Slide Master
 Random Access Memory
 Automatic Teller Machine-ATM
 Motherboard



திசைச் சாவி
 திரவப் பளிங்குக் காட்சியகம்
 திரிதடையம்
 துணை தேக்ககம்
 துணைநிலைப் பதுக்க நினைவகம்
 துளை அட்டை
 தெரிவிப்பி
 தொகையிடும் சுற்று
 தொடர் சாதனங்கள்
 தொடர் தரவுச் செலுத்தல்
 தொடர்பாடல் செய்மதி
 தொடர்பாடல் தொழினுட்பம்
 தொலைக் கல்வி
 நகரும் சட்டகம்
 நிகழ்த்துகை / அளிக்கை
 உத்தமமாக்கல் / இற்றைப்படுத்தல்
 நிரல் தலைப்பு
 நிலத்தோற்ற அமைவுரு
 நிலைத் தற்போக்கு அடைகை நினைவகம்
 நினைவகம்
 நுண் அலைகள்
 நுண் சில்லுகள்
 நுண்கணினி
 நுண்முறை வழியாக்கி
 நெகிழ் வட்டு
 நெய்யரிக்கோடுகள்
 நேர்ப்படுத்தல்
 பக்க அமைப்பு
 பகுப்புப் பொறி
 பட்டிப் பட்டை
 படவில்லை எறியி
 படவில்லை பின்னணி
 படவில்லைத் தளக்கோளம்
 படிவம்
 பணிசெய்முறைமை
 பணித்தாள்
 பணிப்புத்தகம்
 பதிவு
 பதினறுமம்
 பதுக்கு நினைவகம்
 பல்லாடக தொழினுட்பம்
 பல்லாடக நிகழ்த்துகை
 பன்முறை வழியாக்கம்
 பிரிவலு
 பிட்
 புலம்

Arrow Key
 Liquid Crystal Display
 Transistor
 Secondary Storage
 Secondary Cache Memory
 Punch Card
 Monitor
 Integrated Circuits
 Serial Devices
 Serial Data Transmission
 Communication Satellite
 Communication Technology
 Distance Education
 Slide Rule
 Presentations
 Update / Upgrade
 Column Heading
 Landscape Format
 Static Random Access Memory-SRAM
 Memory
 Microwaves
 Microchips
 Microcomputer
 Microprocessor
 Floppy Disk
 Grid Line
 Alignment
 Page Setup
 Analytical Engine
 Menu Bar
 Slide Projector
 Slide Background
 Slide Layouts
 Form
 Operating System
 Worksheet
 Workbook
 Record
 Hexa-decimal
 Cashe Memory
 Multimedia Technology
 Multimedia Presentation
 Multi Processing
 Resolution
 Bit
 Field



புள்ளி அமைவுரு அச்சுப் பொறி
 பூகோளக் கிராமம்
 பூலியன் இட்டுநிரப்புகை
 பூலியன் கூட்டல்
 பூலியன் கோவை
 பூலியன் பெருக்கல்
 பூலியன் பெறுமானங்கள்
 பெருநகர்ப் பரப்பு வலையமைப்பு
 பெரும் பரப்பு வலையமைப்பு
 பொத்தான்
 மடக்கை
 முதன்மைப் பதுக்க நினைவகம்
 முதன்மைக் கணினி
 முதன்மைக் தேக்ககம்
 முற்றுறு கல முகவரி
 முறைவழியாக்கம்
 நிலைக்குத்தான
 மெகாஹேட்ஸ்
 மெய்நிலை அட்டவணை
 மென்பிரதி
 மேசைக் கணினி
 மேந்தலை எறிவை
 மை பீச்சு அச்சுப் பொறி
 மோடெம்
 லேசர் அச்சுப் பொறி
 வடிவமைப்பு படிம அச்சு
 வரி அச்சுப் பொறி
 வரி இடைவெளி
 வரிசை / நிரை
 வருடி
 வருவிளைவு
 வலையமைப்பு இடத்தியல்
 வலையமைப்பு குவியம்
 வலையமைவின் அடிப்படையிலான கற்றல்
 வன் பிரதி
 வன் வட்டு
 செயல் நிரல்படுத்தக்கூடிய
 வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம்
 வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம்
 விரிதாள்
 விரிவுத் துளை
 வினவல்
 வெப்ப அச்சுப் பொறி
 வெற்றிடக்குழாய்
 ஹிகாஹேட்ஸ்
 ஹேற்றஸ்

Dot Matrix Printer
 Global Village
 Boolean Complementation
 Boolean Addition
 Boolean Expression
 Boolean Multiplication
 Boolean Values
 Metropolitan Area Networks
 Wide Area Networks
 Button
 Logarithm
 Primary Cache Memory
 Mainframe Computer
 Primary Storage
 Absolute Cell Address
 Processing
 Portrait format
 Megahertz - MHz
 Truth Table
 Soft Copy
 Desktop computer
 Overhead Projector
 Ink Jet or Bubble Jet Printer
 Modem
 Laser Printer
 Design Template
 Line Printer
 Line Spacing
 Row
 Scanner
 Output
 Network Topology
 Network Hub
 Web Based Teaching-WBT
 Hard Copy
 Hard Disk
 Programmable Read Only Memory - RPOM

 Read Only Memory
 Spreadsheet
 Expansion Slots
 Query
 Thermal Printer
 Vacuum Tube
 Gigahertz - GHz
 Hertz - Hz



