அலகு IV

பாடம் 11

தரவுதள கருத்துருக்கள்

I88ZFD

கற்றலின் நோக்கங்கள்

இந்த பாடப்பகுதியை கற்றபின் மாணவர்கள பின்வருவனவற்றை அறிந்து கொள்வார்கள்

- தரவுதளம் மற்றும் உறவுநிலை தரவுதளம் பற்றிய கருத்துருக்கள்
- தரவுதளத்தின் பல்வேறு கூறுகள்
- தரவுதள மாதிரிகளின் வகைகள்
- உறவுநிலையின் வகைகள்
- உறவுநிலை இயற்கணிதத்தின்(relational algebera) கருத்துருக்கள்

அறிமுகம்

தரவுதளம் என்பது ஒரு கணினி அமைப்பிலிருந்து மின்னணு முறையில் பெறப்பட்டு சேமிக்கப்படுகின்ற தரவுகளின் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட தொகுப்பு ஆகும். “தரவுதளம்” என்பது DBMS, தரவுதள அமைப்பு அல்லது தரவுதளத்துடன் தொடர்புடைய பயன்பாடு போன்றவற்றை குறிப்பிடவும் பயன்படுகிறது. இவைகளுக்கிடையே உள்ள நெருங்கிய உறவுநிலையின் காரணமாக, தரவுதளம் என்ற சொல் தரவுதளம் மற்றும் தரவுதளத்தைக் கையாளுவதற்குப் பயன்படும். DBMS ஆகிய இரண்டையும் குறிப்பிட்ட பயன்படுகிறது. ஒரு பள்ளியில் வகுப்பறை பதிவேடு என்பது ஒரு தரவுதளமாகும். இதில், பெயர்கள் அகரவரிசையில் வரிசைப்படுத்தப் பட்டுள்ளன. மக்கள் நிகழ்வுகளை பதிவு செய்ய ஆரம்பித்ததிலிருந்து தரவுதளங்கள் பரவி வருகின்றன. இங்கு நாம் மின்னணு சார்ந்த வேலைகளில் கவனம் செலுத்துவோம்.

11.1 தரவு

தரவு என்பது கணிப்பொறியில் சேமிக்கப்பட்ட அடிப்படைத் துணுக்குகளாகும். தரவு, எந்தவொரு எழுத்து, உரை, வார்த்தை அல்லது எண்ணாகவோ இருக்க முடியும்.

எடுத்துக்காட்டு : 600006, DPI வளாகம், SCERT, சென்னை, கல்லூரி சாலை

11.2 தகவல்

தகவல் என்பது வடிவமைக்கப்பட்ட தரவாகும். இது தரவுகளை சில குறிப்பிடத்தக்க வழியில் பயன்படுத்த அனுமதிக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு

SCERT
கல்லூரி சாலை
DPI வளாகம்
சென்னை 600006

மேலே கொடுக்கப்பட்டுளள எடுத்துக்காட்டில் தரவுகள், சீரற்ற வார்த்தைகள் மற்றும் எண்களின் தொகுதியாக தோற்றமளிக்கிறது. எனினும் தரவானது, செயல்படுத்தப்பட்டு, திட்டமிடப்பட்டு மற்றும் வடிவமைக்கப்படும் பொழுது, அது SCERT நிறுவனத்தின் தொடர்பு முகவரியைப் பற்றிய ஒரு அர்த்தமுள்ள தகவல்களை தருகிறது.

11.3 தரவுதளம்

தரவுதளம் என்பது தரவுகளை எளிமையாக அணுக, நிர்வகிக்க, புதுப்பிக்கக் கூடிய, தொடர்புடைய தரவுகளின் களஞ்சியமாகும். தரவுதளம், தரவுகளை சேமிக்கும் நோக்கத்தோடு மென்பொருள் அல்லது வன்பொருளை தழுவியுள்ளது.

11.4 தரவுதள மேலாண்மை அமைப்பு (DBMS-DataBase Management System)

DBMS என்பது தரவுதளங்களை உருவாக்க, வரையறுக்க மற்றும் கையாளுவதற்கு

Chapter 11.indd 192 30-01-2020 20:40:40

அனுமதிக்கின்ற ஒரு மென்பொருளாகும். இது தரவுகளை எளிமையாக சேமிக்க, செயல்படுத்த மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்ய பயனர்களை அனுமதிக்கிறது. DBMS, உருவாக்குதல் போன்ற பல தரவுதளத்தை வேலைகளை செய்வதற்கான இடைமுகம் (அ) கருவியை வழங்குகிறது. DBMS தரவுதளங்களுக்கு பாதுகாப்பையும் வழங்குகிறது. இது, பல பயனர்கள் உள்ள நிலையில் தரவு நிலைத்தன்மையையும் பராமரிக்கிறது.

DBMS மென்பொருளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் : Foxpro, dbase.

11.4.1 தரவுதள மேலாண்மை அமைப்பின் பண்பியல்புகள்

1. அட்டவணைகளில் சேமிக்கப்பட்ட தரவுகள்	தரவுதளத்தில், தரவு எப்பொழுதும் நேரடியாக சேமிக்கிப்படுவதில்லை. தரவு தளத்தின் உள்ளே உருவாக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் தரவுகள் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும். அட்டவணைகளுக்கு இடையே உறவுகளை ஏற்படுத்த DBMS அனுமதிக்கிறது. இது தரவுகளை மேலும் அர்த்தமுள்ளதாகவும், தொடர்புடையதாகவும் அமைக்கிறது.
2. மிகைமை (தேவைக்கு அதிகமானவற்றை) குறைத்தல்	நவீன உலகில் வன்வட்டுகளின் விலை மிகவும் குறைவு. ஆனால் முந்தைய காலங்களில் வன்வட்டுகள் மிகவும் விலை உயர்ந்தவை, ஆகையால் தரவுதளத்தில் உள்ள தேவையற்ற தரவுகள் பெரிய சிக்கலாக இருந்தது. ஆனால் DBMS தரவுகளை பிரித்தாலும் இயல்பு நிலையைப் பின்பற்றி தேவையற்ற தரவுகள் மீண்டும் இடம்பெறுவதைக் குறைக்கிறது.
3. தரவுகளின் நிலைத்தன்மை	தொடர்ச்சியாக புதுப்பிக்கப்படும் மற்றும் பராமரிக்கப்படும் நேரடி தரவின் (Live data) நிலைத்தன்மையை பராமரிப்பது ஒரு சவாலாக மாறும். ஆனால் DBMS தானாகவே அதை கையாளுகிறது.
4. பல பயனர்கள் மற்றும் ஒத்த அணுகுதலை ஆதரித்தல்	DBMS பல பயனர்களை ஒரே நேரத்தில் ஒரு தரவின் மீது வேலை (தரவுகளைப் புதுப்பித்தல், செருகுதல், நீக்குதல்) செய்ய அனுமதிக்கிறது. இருப்பினும் தரவின் நிலைத்தன்மைப் பராமரிப்பை கையாளுகிறது.
5. வினவல் மொழி	DBMS ஒரு எளிய வினவல் மொழியை பயனருக்கு வழங்குகிறது. இதைப்பயன்படுத்தி தரவுத்தளத்திலிருந்து தரவுகளை எளிமையாக பெறவும், சேர்க்கவும், நீக்கவும், புதுப்பிக்கவும் முடியும்.
6. பாதுகாப்பு	DBMS, தரவின் பாதுகாப்பை கவனித்துக் கொள்கிறது. அங்கீகாரமற்ற அணுகுதலில் இருந்து தரவுகளுக்கு பாதுகாப்பை வழங்குகிறது. வழக்கமான DBMSல், பல்வேறு அணுகலுக்கான அனுமதியுடன் பயனர் கணக்குகளை நாம் உருவாக்கமுடியும். இதனைப் பயன்படுத்தி பயனர் அணுகுதலை கட்டுப்படுத்தி நம்முடைய தரவுகளை எளிமையாக பாதுகாத்துக் கொள்ள முடியும்.
7. DBMS பரிவர்த்தனைகளை ஆதரித்தல்	இது நிகழ் உலக பயன்பாடுகளில் தரவு ஒருமைப்பாட்டை கையாள மற்றும் நிர்வகிக்க நம்மை அனுமதிக்கிறது. இங்கு பல்புரியாக்கம் (mutithreading) விரிவாக பயன்படுகிறது.

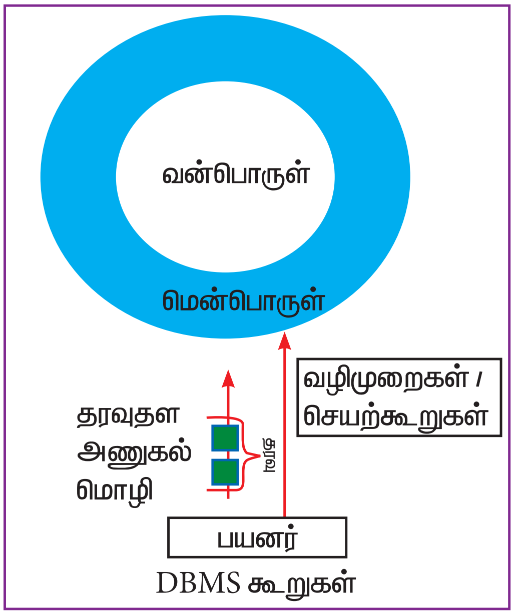
11.4.2 DBMS-ன் நிறைகள்

- பயன்பாட்டு நிரல்களைப் பிரித்தல்
- தரவுப்பிரதிகளை (Duplication) அல்லது தரவு மிகையைக் குறைத்தல்
- வினவல் மொழியைப் பயன்படுத்தி தரவை எளிமையாக திரும்பப் பெறுதல்
- தரவை உருவாக்கும் நேரம் மற்றும் பராமரித்தலைக் குறைத்தல்

11.4.3 DBMS-ன் கூறுகள்

தரவுத்தள மேலாண்மை அமைப்பு (DBMS) பின்வரும் ஐந்து கூறுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. வன்பொருள்
2. மென்பொருள்
3. தரவு
4. வழிமுறைகள்/செயல்முறைகள்
5. தரவுத்தள அணுகல் மொழிகள்



படம் 11.1

1. வன்பொருள்: கணினி, வன்வட்டு, தரவுக்கான உள்ளீடு/வெளியீடு சாதனங்கள் மற்றும் தரவைச் சேமிக்கப் பயன்டும் வேறு பாகங்கள்

2. மென்பொருள்: அனைத்தையும் கட்டுப்படுத்தும் மிக முக்கியமான நிரலின் கூறு ஆகும். DBMS மென்பொருளானது தரவுத்தள அணுகல் மொழிகளைப் புரிந்து கொள்ள மற்றும் இயக்கத்திற்கான தரவுத்தள கட்டளைகளை நிரல் பெயர்க்க தகுதி வாய்ந்தது.

3. தரவு: இது DBMS ஐ வடிவமைப்பதற்கான வளம் ஆகும். DBMS தரவுகளை சேமிக்கவும், பயன்படுத்தவும் உருவாக்கப்படுகிறது.

4. வழிமுறைகள் / செயல்முறைகள்: இது தரவுத்தள மேலாண்மை அமைப்பை பயன்படுத்துவதற்கான பொதுவான கட்டளைகள் ஆகும். அதாவது, DBMS ஐ நிறுவுதல், தரவுத்தளங்களின் பிரதி எடுத்தலை (Backups) நிர்வகித்தல், அறிக்கை தயாரித்தல் போன்றவை ஆகும்.

5. தரவுத்தள அணுகல் மொழிகள்: இவை தரவுத்தளத்தில் சேமிக்கப்பட்ட தரவுகளை அணுகுதல், சேர்த்தல், புதுப்பித்தல் மற்றும் நீக்குதல் போன்ற கட்டளைகளை எழுதுவதற்கு பயன்படும் மொழிகள் ஆகும்.

11.5 தரவுத்தள கட்டமைப்பு

ஒரு அட்டவணையில் உள்ள தொடர்புடைய தரவுகளின் முழு தொகுப்பே அட்டவணை எனப்படும். இது தரவுகளை வரிசை மற்றும் நெடுவரிசைகளைக் கொண்ட கோப்பு (அ) அட்டவணை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. அட்டவணையின் ஒவ்வொரு வரிசையும் பதிவு என அழைக்கப்படுகிறது. இது ஒவ்வொரு தரவுத்தள பதிவிடுதலுக்குமான தரவின் தொகுதி ஆகும். ஒவ்வொரு நெடுவரிசையும் புலம் என அழைக்கப்படுகிறது. இது ஒவ்வொரு தரவின் வகையையும் குறிப்பிட்ட குழுக்களாக பிரிக்கிறது.

எ.கா. stu.No., stu.Name, stu.Age, stu.class, stu. sec.

ஒரு அட்டவணை உறவுகள், வரிசை எனவும் நெடுவரிசை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

ஒரு அட்டவணை உறவுகள் (relation) எனப்படும்.

ஒரு வரிசை பதிவு (tuple) எனப்படும்.

Chapter 11.indd 194 30-01-2020 20:40:40

ஒரு நெடுவரிசை பண்புக்கூறு (attribute) எனப்படும்.

பண்புக்கூறு / நெடுவரிசை

StuNo	Stu Name	StuAge	StuClass	StuSec
1101	Kannan	14	9	A
1102	Ramakrishnan	14	9	A
1103	Vidhya	14	10	B
1104	Britto	15	9	A
1105	Padmaja	14	10	B

Tuple / வரிசை

அட்டவணை / உறவுகள்

தரவுதள அமைப்பு

படம் 11.2

11.6 தரவு மாதிரி

தரவு மாதிரி, முழுமையான செயல்பாட்டிற்குப் பிறகு ஒரு மென்பொருளில் இருந்து தரவு எவ்வாறு பெறப்படுகிறது என்பதை விளக்குகிறது.

- இது சிக்கலான நிகழ் உலக தரவு சேகரிக்கும் சூழலை எளிமையாக்குகிறது.
- தரவு மாதிரியின் முக்கிய நோக்கம், இறுதி மென்பொருள், அதன் முழுமையான உருவாக்கத்திற்குப் பிறகு எவ்வாறு இருக்கும் என்பதற்கான ஒரு மாதிரியைத் தருகிறது.

11.6.1 தரவு மாதிரியின் வகைகள்

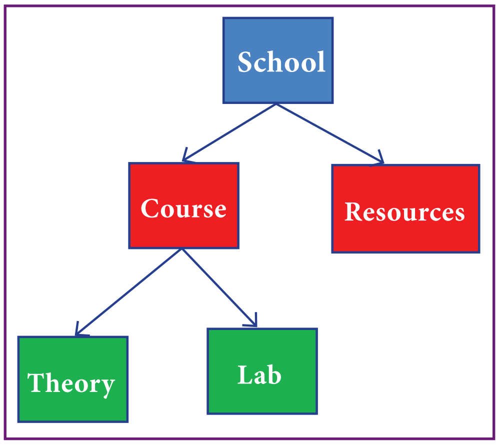
தரவு மாதிரியின் பல்வேறு வகைகள் பின்வருமாறு

1. படிநிலை தரவுதள மாதிரி (Hierarchical Model)
2. உறவுநிலை தரவுதள மாதிரி (Relational Model)
3. வலையமைப்பு தரவுதள மாதிரி (Network Model)
4. ER தரவுதள மாதிரி (Entity Relationship Model)
5. பொருள்நோக்கு தரவுதள மாதிரி (Object Model)

1. படிநிலை மாதிரி

இது IBM-ஆல் தகவல் மேலாண்மை அமைப்பு **Information Management System** போல உருவாக்கப்பட்டது. இந்த மாதிரியில் தரவு எளிமையான மரக்கிளை அமைப்பில் குறிப்பிடப்படுகிறது. இது ஒன்றிலிருந்து பல **(one to many)** உறவு நிலையை குறிக்கிறது. **(Parent - child)** அதாவது பெற்றோர் – குழந்தை உறவுநிலை. ஒரு குழந்தைக்கு ஒரு பெற்றொர் இருப்பர். ஆனால், ஒரு பெற்றோருக்கு பல குழந்தைகள் இருக்கலாம். இது முக்கியமாக **IBM** தலைமைக் கணிப்பொறியில் பயன்படுகிறது.

Chapter 11.indd 195 30-01-2020 20:40:40



படிநிலை மாதிரி படம். 11.3

2. உறவுநிலை மாதிரி

உறவுநிலை தரவுதள மாதிரி முதன்முதலில் E.F.Codd என்பவரால் 1970-ல் உருவாக்கப்பட்டது. தற்போது உலகம் முழுவதும் தரவுதள பயன்பாடுகளில் இத்தரவுதள மாதிரி பரவலாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

உறவுநிலை தரவுதள மாதிரியில் தரவுகளின் அடிப்படை கட்டமைப்பு அட்டவணைகள் (உறவுகள்) ஆகும். ஒரு குறிப்பிட்ட வகையை சார்ந்த அனைத்து தகவல்களும் அவ்வட்டவணையின் வரிசைகளில் சேமிக்கப்படுகின்றன. எனவே, அட்டவணைகளை உறவுநிலை தரவுதள மாதிரியில் உறவுகள் (Relation) என்கிறோம். ஒரு உறவுநிலை தரவுகோல் குறிப்பிட்ட வரிசையிலான தரவுகளை தனித்தன்மையுடன் குறிக்கும் ஒரு பண்புக்கூறு ஆகும்.

Stu_id	Name	Age
1	Malar	17
2	Suncar	16
3	Velu	16

Subj_id	Name	Teacher
1	C++	Kannan
2	Php	Ramakrishnan
3	Python	Vidhya

Stu_id	Subj_id	Marks
1	1	92
1	2	89
3	2	96

உறவு நிலை தரவுதள மாதிரி
படம் 11.4

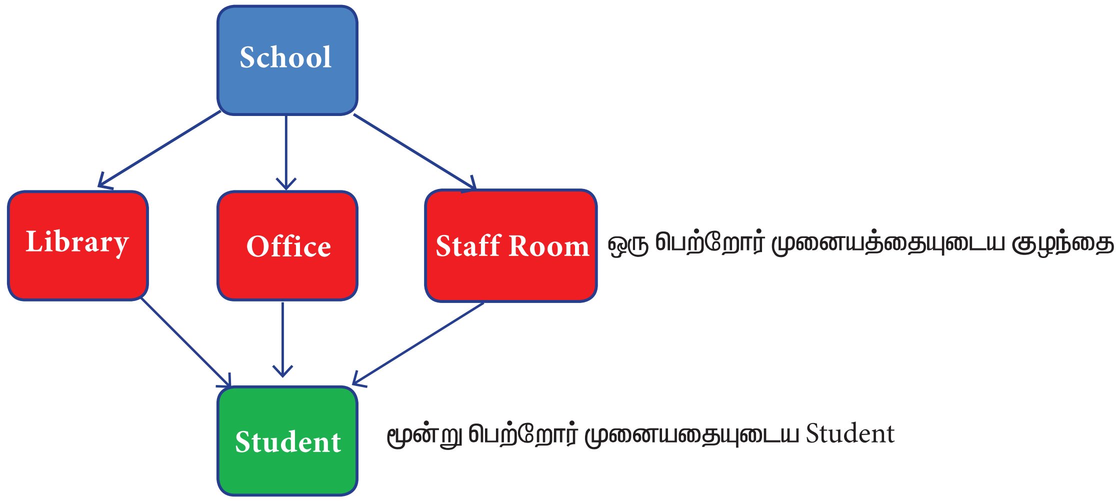
3. வலையமைப்பு மாதிரி

வலையமைப்பு தரவுத்தள மாதிரி படிநிலை தரவுத்தள மாதிரியின் விரிவாக்கப்பட்ட அமைப்பாகும். படிநிலை மற்றும் வலையமைப்பு மாதிரிக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு.

- படிநிலை மாதிரியில், ஒரு குழந்தை பதிவு ஒரே ஒரு பெற்றோர் முனையத்தை மட்டுமே கொண்டிருக்கும்.

Chapter 11.indd 196 30-01-2020 20:40:40

- வலையமைப்பு மாதிரியில் ஒரு குழந்தைக்கு பல பெற்றோர் முனையஙகள் இருக்கலாம். இது தரவை பலவற்றிலிருந்து பலவற்றிற்கு (many to many) உறவு நிலையை குறிப்பிடுகிறது
- வலையமைப்பு மாதிரி எளிமையாகவும், விரைவாகவும் தரவுகளை அணுக பயன்படுகிறது



தரவுதள மாதிரி
படம் 11.5

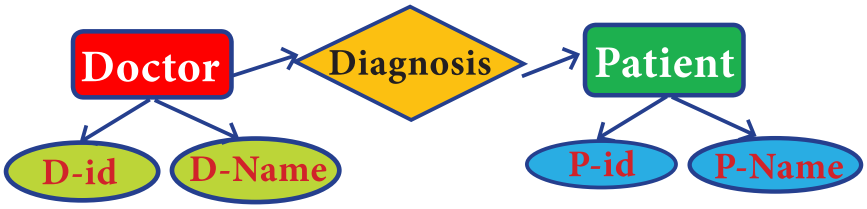
School என்பது பெற்றோர் முனையத்தை குறிக்கும்

Library, Office மற்றும் Staff room என்பன school- ன் குழந்தைகளாகும் (பெற்றோர் முனையம்)

Student என்பது library, office மற்றும் staff room என்பதன் குழந்தை (ஒன்றிலிருந்து பலவற்றிற்கான உறவுநிலை)

4. ER தரவுதள மாதிரி (Entity Relationship Model)

இந்த தரவு மாதிரியில், பொருளை உருப்படியாகவும் அதன் பண்புகளை, பண்புக் கூறுகளாகவும் பிரித்து உறவு நிலை உருவாக்கப்படுகிறது. 1976ல் Chen சென் என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது. இந்த மாதிரி தரவுத்தளத்திற்கான கருத்து வடிவமைப்பை உருவாக்க பயன்படுகிறது. தரவின் விளக்கப்படத்தை வடிவமைக்க மிகவும் எளிமையாக உள்ளது. ER மாதிரியைக் கொண்டு நிரலர் அமைப்பை எளிமையாக புரிந்து கொள்ள முடியும். செவ்வகம் உருப்படிகளைக் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டு Doctor, Patient நீள்வட்டம் பண்புக் கூறுகளைக் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக D-id, D-Name, P-id, P-Name பண்புக்கூறுகள் பண்பியல்புகளை விளக்குகிறது. ஒவ்வொரு உருப்படியும் தரவுத்தளத்தில் சேமிக்கப்பட்ட தரவின் முக்கிய பகுதியாகிறது. டைமண்ட் ER படங்களின் உறவுநிலையைக் குறிப்பிடுகிறது. எடுத்துக்காட்டு Doctor, Patient யை பரிசோதனை செய்கிறார்.

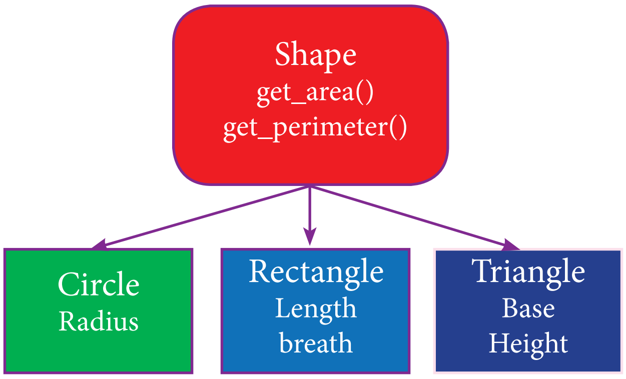


ER தரவுதள மாதிரி
படம் 11.6

Chapter 11.indd 197 30-01-2020 20:40:40

5. பொருள்நோக்கு தரவுதள மாதிரி (Object Model)

இந்த மாதிரியானது தரவை பொருள்கள், பண்புக்கூறுகள், வழிமுறைகள், இனக்குழு மற்றும் மரபுரிமம் போன்ற வழிகளில் சேமிக்கிறது. இது மிகவும் சிக்கலான பயன்பாடுகளான புவியியல் தகவல் அமைப்பு (GIS- Geographic Information System) அறிவியல் சோதனைகள் (Scientific experiments) பொறியியல் வடிவமைப்பு (Engineering design) உற்பத்தி (Manufacturing) போன்றவற்றைக் கையாள்கிறது. இது கோப்பு மேலாண்மை அமைப்பில் பயன்படுகிறது. நிகழ்உலக பொருள்கள், பண்புக்கூறுகள், பண்பியல்புகளை குறிப்பிடுகிறது மற்றும் தெளிவான கூறுநிலை (modular structure) அமைப்பை வழங்குகிறது. இதில் ஏற்கனவே உள்ள குறிமுறையை எளிதாகப் பராமரிக்கவும், மாற்றி அமைக்கவும் முடியும்.



பொருள்நோக்கு தரவுதள
மாதிரி படம் 11.7

பொருள்நோக்கு தரவுதள மாதிரியின் எடுத்துக்காட்டு Shape, Circle, Rectangle மற்றும் Triangle ஆகியவை இந்த மாதிரியில் உள்ள பொருள்களாகும்.

- **Circle** என்பது **radius** என்ற பண்புக்கூற்றையும்,
- **Rectangle** என்பது **length** மற்றும் **breath** என்ற பண்புக்கூறுகளையும்,
- **Triangle** என்பது **base** மற்றும் **height** என்ற பண்புக்கூறுகளையும் கொண்டுள்ளன.
- Circle, Rectangle மற்றும் Triangle ஆகிய பொருள்கள் Shape என்ற பொருளில் இருந்து தருவிக்கப்பட்டவைகளாகும்.

11.6.2 DBMS பயனர்களின் வகைகள்

தரவுத்தள நிர்வாகிகள் (DBA- Data Base Administrator)

தரவுத்தள நிர்வாகி அல்லது DBA என்பவர் முழு தரவுத்தள மேலாண்மை அமைப்பையும் நிர்வகிப்பவர் ஆவார். இவர் DBMS பாதுகாப்பு, உரிமங்களை நிர்வகித்தல், பயனர் கணக்குகள் மற்றும் அணுகல்களை நிர்வகித்தல் போன்றவற்றை கவனித்துக் கொள்கிறார்.

பயன்பாட்டு நிரலர்கள் அல்லது மென்பொருள் உருவாக்குபவர்கள்

இந்த பயனர்கள் DBMSன் பகுதிகளை உருவாக்குதல் மற்றும் வடிவமைத்தல் போன்ற வேலைகளில் ஈடுபடுகிறார்கள்.

Chapter 11.indd 198 30-01-2020 20:40:40

இறுதி நிலைப்பயனர்

அனைத்து நவீன பயன்பாடுகளிலும், வலை அல்லது கைபேசி, பயனர் தரவுகளைச் சேமிக்கிறது . பயனர் தரவுகள் (User data) சேகரிக்கப்பட்டு சேவையகத்தில் இயங்குகின்ற DBMS அமைப்பில் சேமிக்கப்படும் வகையில் பயன்பாடுகள் நிரலாக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த பயனர்கள் தரவை சேமித்தல், திரும்ப பெறுதல், புதுப்பித்தல் மற்றும் நீக்குதல் போன்ற பல்வேறு செயல்களை கையாள்கிறார்கள்.

தரவுத்தள வடிவமைப்பாளர்கள்:

இவர்கள் தரவுத்தளத்தில் சேமிக்கப்படுகின்ற தரவுகளை கண்டறிந்து சரியான கட்டமைப்பை தேர்வு செய்து தரவை குறிப்பிடுவதற்கும் சேமிப்பதற்குமான பொறுப்பாளர்கள் ஆவர்

11.7 DBMSக்கும் RDBMSக்கும் இடையேயான வேறுபாடு

ஒப்பீட்டு அடிப்படை	DBMS	RDBMS
விரிவாக்கம்	Database Management System தரவுதள மேலாண்மை அமைப்பு	Relational DataBase Management System உறவுநிலை தரவுதள மேலாண்மை அமைப்பு
தரவு சேமிப்பு	ஊடுருவலின் மாதிரி அதாவது ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்ட பதிவுகளின் தரவு	உறவுநிலை மாதிரி (அட்டவணையில்) அட்டவணையில் வரிசை மற்றும் நெடுவரிசை உள்ள தரவுகள்.
மிகைமைத் தரவு	இடம் பெற்றுள்ளது	இடம் பெறவில்லை
இயல்பாக்கம்	செய்ய இயலாது	இயல்பாக்கத்தை பயன்படுத்துகிறது.
தரவு அணுகல்	அதிக நேரத்தை எடுத்துக் கொள்கிறது.	DBMS உடன் ஒப்பிடும் போது வேகமானது.
திறவு கோல்கள் மற்றும் குறியீடுகள்	பயன்படுத்தப்படவில்லை	உறவுநிலையை உருவாக்குவதற்குப் பயன்படுகிறது.
பரிவர்த்தனை மேலாண்மை	திறமையற்றது, பிழைகளைக் கொண்டது பாதுகாப்பற்றது.	திறமையானது மற்றும் பாதுகாப்பானது.
பரவல் தகவல்தளம்	ஒத்துழைக்காது	ஒத்துழைக்கும்
எடுத்துக்காட்டு	Dbase, FoxPro.	SQL server, Oracle, mysql, MariaDB, SQLite.

தரவுத்தள இயல்பாக்கம் முதலில் டாக்டர் எட்கர் எப் காட் (Dr. Edgar F Codd) என்பவரால் RDBMS-ன் உட்பகுதியாக முன் மொழியப்பட்டது, இது தரவு மிகைமையைக் குறைக்கிறது மற்றும் தரவு நிலைப்பாட்டை அதிகப்படுகிறது. இந்த விதிகளே E F Codd விதிகள் எனப்படும்.

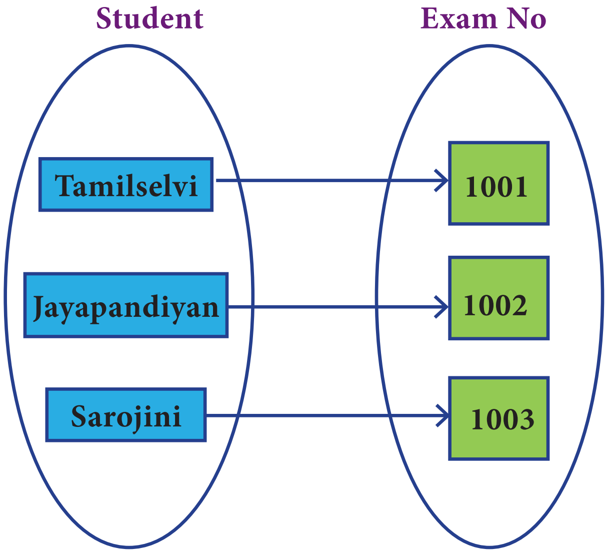
11.8 உறவு நிலைகளின் வகைகள்

தரவுத்தளத்தில் பயன்படும் உறவுநிலைகளின் வகைகள்.

1. ஒன்றுடன் ஒன்று உறவுநிலை (One-to-One Relationship)
2. ஒன்றுடன் பல உறவுநிலை (One-to-Many Relationship)
3. பலவற்றுடன் ஒன்று உறவுநிலை (Many-to-One Relationship)
4. பலவற்றுடன் பல உறவுநிலை (Many-to-Many Relationship)

1. ஒன்றுடன் ஒன்று உறவுநிலை

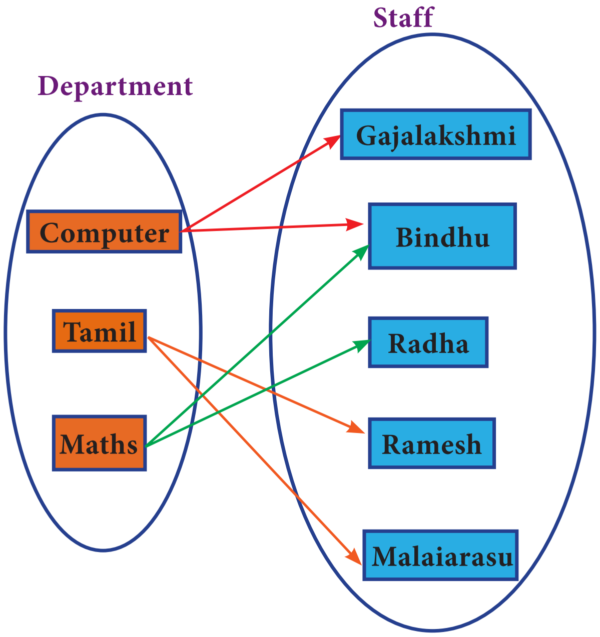
இந்த உறவுநிலையில், ஒரு பொருள் வேறு ஒரு பொருளுடன் மட்டுமே தொடர்பு கொண்டிருக்கும். ஒரு அட்டவணையின் ஒரு பதிவு மற்றொரு அட்டவணையின் ஒரு பதிவுடன் மட்டுமே இணைக்கப்பட்டிருக்கும். எடுத்துக்காட்டு ஒரு மாணவனுக்கு ஒரு தேர்வெண் மட்டுமே இருக்க முடியும்.



ஒன்றுடன் ஒன்று உறவுநிலை
படம் 11.8

2. ஒன்றுடன் பல உறவுநிலை

இந்த உறவுநிலையில் ஒரு பொருள் வேறு பல பொருள்களுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கும். அட்டவணை A-வின் ஒரு பதிவு அட்டவணை B யின் பல பதிவுகளுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கலாம். ஆனால் அட்டவணை Bயின் ஒரு பதிவு அட்டவணை A-வின் ஒரு பதிவுடன் மட்டுமே தொடர்பு கொண்டிருக்க முடியும். எடுத்துக்காட்டு: ஒரு துறை பல ஊழியர்களைக் கொண்டுள்ளது.



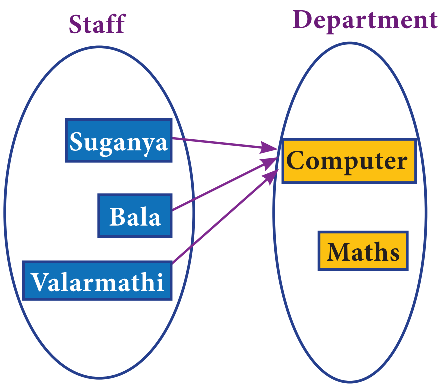
ஒன்றுடன் பல
உறவுநிலை படம் 11.9

3. பலவற்றுடன் ஒன்று உறவுநிலை

இந்த உறவுநிலையில் பல பொருள்கள் வேறு ஒரேயொரு பொருள்களுடன் மட்டுமே தொடர்பு கொண்டிருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு: ஒரு துறையில் வேலை செய்யும் ஊழியர்களின் எண்ணிக்கையில், ஊழியர்கள் அட்டவணையின் பல பதிவுகள் துறை அட்டவணையின் ஒரு பதிவுடன் மட்டுமே தொடர்பு படுத்தப்பட்டிருக்கும்.

Chapter 11.indd 200 30-01-2020 20:40:40



பலவற்றுடன் ஒன்று
உறவுநிலை படம் 11.10

4. பலவற்றுடன் பல உறவுநிலை

இந்த உறவுநிலையில் ஒரு அட்டவணையில் உள்ள பல பதிவுகள் மற்றொரு அட்டவணையில் உள்ள பல பதிவுகளுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு .1. நுகர்வோர் மற்றும் விலை பொருள்

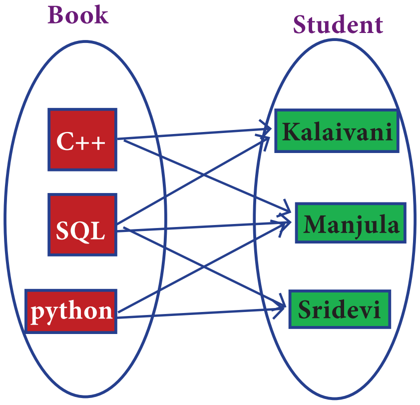
நுகர்வோர் பல விலைப்பொருள்களை வாங்குகிறார் மற்றும் விலைப்பொருள்கள் பல நுகர்வோரால் வாங்கப்படலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 2 மாணவர்கள் மற்றும் பாடப்பிரிவுகள்

ஒரு மாணவன் பல பிரிவுகளில் பதியலாம் மற்றும் ஒரு பாடப்பிரிவு பல மாணவர்களைக் கொண்டிருக்கலாம்.

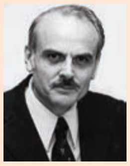
எடுத்துக்காட்டு 3: புத்தகங்கள் மற்றும் மாணவன்.

நூலகத்தில் உள்ள பல புத்தகங்கள் பல மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும்.



பலவற்றுடன் பல
உறவுநிலை படம் 11.11

உங்களுக்குத் தெரியுமா



உறவுநிலை மாதிரி, எட்கர்ஃபிராங்க் காட் (Edgar Frank Codd) (உறவுநிலை மாதிரியின் தந்தை) என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இது தரவின் பொது மாதிரி ஆக உள்ளது. இது கிறிஸ்டேட் மற்றும் ஹக் டார்வென் மற்றும் பலரால் மேம்படுத்தப்பட்டது.

11.9 DBMS- ல் உறவுநிலை இயற்கணிதம்

உறவுநிலை இயற்கணிதம் என்றால் என்ன?

உறவுநிலை இயற்கணிதம் முதலில் எட்கர் எப் காட் என்பவரால் IBMல் உருவாக்கப்பட்டது. இது உறவுநிலை தரவுத்தளங்களில் சேமிக்கப்பட்ட தரவை மாதிரியாக்கம் செய்யவும் அதில் வினவல்களை வரையறுக்கவும் பயன்படுகிறது. உறவுநிலை இயற்கணிதம், செயல்முறை வினவல்மொழி என அழைக்கப்படுகிறது. இது SQLயைப் பயன்படுத்தி தரவுத்தள அட்டவணைகளில் வினவல்களைக் கொடுக்கவும் பயன்படுகிறது.

உறவுநிலை இயற்கணிதச் செயற்பாடுகள் விடையைப் பெறுவதற்காக ஒரு உறவுநிலையில் (அட்டவணை) தற்சுழற்சி முறையில் செய்யப்படுகின்றன. இந்த செயற்பாடுகளின் விடை ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட உள்ளீடு உறவுகளால் ஏற்படுத்தப்பட்ட ஒரு புதிய உறவாகும்.

உறவுநிலை இயற்கணிதம் பல்வேறு தொகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒரும உறவுநிலைச் செயற்பாடுகள்

SELECT (symbol : σ)

PROJECT (symbol : $\prod$)

Set தேற்றத்தில் இருந்து உறவுநிலை இயற்கணித செயற்பாடுகள்

- ஒட்டுதல் ($\cup$)

- வெட்டுதல் ($\cap$)
- வேறுபாடு ($-$)
- கார்டீசியன் பெருக்கல் (X)

SELECT (symbol : σ)

பொதுவடிவம் σc (R): என்பது உறவுநிலை மற்றும் அதனுடைய பண்புக்கூறுகளின் நிபந்தனை C

இந்த select செயற்பாடு ஒரு நிபந்தனையின் அடிப்படையில் துணைத் தொகுதியை tuples களுடன் தேர்ந்தெடுக்க உதவுகிறது. நிபந்தனைகளை திருப்திபடுத்தாத tuples களை Select வடிகட்டுகிறது.

STUDENT

Studno	Name	Course	Year
cs1	Kannan	Big Data	II
cs2	Gowri Shankar	R language	I
cs3	Lenin	Big Data	I
cs4	Padmaja	Python Programming	I

அட்டவணை 11.1

σ_{course} = "Big Data" (STUDENT)

Studno	Name	Course	Year
cs1	Kannan	Big Data	II
cs3	Lenin	Big Data	I

PROJECT (symbol : Π)

இந்த PROJECT செயற்பாடு குறிப்பிடப்பட்டுள்ள உள்ளீடு தொடர்புகளின் பண்புக்கூறுகளை நீக்குகிறது. இந்த செயற்பாடு கிடக்கை துணைத் தொகுதியின் ஒப்பீடுகளை வரையறுக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு 1 அட்டவணை 11.1ஐ பயன்படுத்தி

Π_{course} (STUDENT)

Result

Course
Big Data
R language
Python Programming

குறிப்பு

விடையில் நகல் வரிசைகள் நீக்கப்பட்டுள்ளன.

எடுத்துக்காட்டு 2 (அட்டவணை 11.1)

$\Pi_{studno,\ course}$ (STUDENT)

விடை

Studno	Course
cs1	Big Data
cs2	R language
cs3	Big Data
cs4	Python Programming

ஒட்டுதல் (Symbol :∪)

இது A அல்லது B அட்டவணையில் உள்ள அனைத்து tuples-களையும் உள்ளடக்கியது. இது நகல்களையும் நீக்குகிறது. தொகுதி A ஒட்டுதல் தொகுதி B என்பது A ∪ B

எடுத்துக்காட்டு 3 (அட்டவணை 11.1ஐ பயன்படுத்தி)

பின்வரும் அட்டவணையை நோக்குக.

Table A		Table B	
Studno	**Name**	**Studno**	**Name**
cs1	Kannan	cs1	Kannan
cs3	Lenin	cs2	GowriShankarn
cs4	Padmaja	cs3	Lenin

அட்டவணை 11.2

விடை

Table A ∪ B	
Studno	**Name**
cs1	Kannan
cs2	GowriShankar
cs3	Lenin
cs4	Padmaja

வேறுபாடு (Symbol : -)

இது A மற்றும் B அட்டவணைகளை ஒப்பிட்டு A அட்டவணையில் உள்ள வேறுபட்ட tuples களை மட்டும் தருகிறது. B அட்டவணையைத் தவிர்க்கிறது. A பண்புக்கூறின் பெயர் B பண்புக்கூறின் பெயரோடு பொருந்த வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு 4 (அட்டவணை 11.2 ஐ பயன்படுத்தி)

விடை

Table A – B	
cs4	Padmaja

வெட்டு (symbol : ∩) A ∩ B

இது A மற்றும் B அட்டவணைகளில் பொதுவாக உள்ள அனைத்து tuplesகளையும் உள்ளடக்கியது.

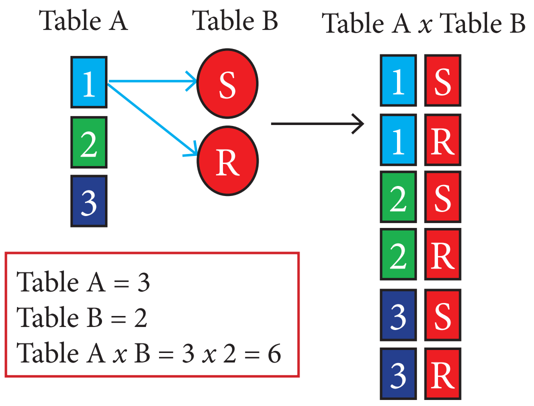
எடுத்துக்காட்டு 5 (அட்டவணை 11.2ஐ பயன்படுத்தி)

A ∩ B	
cs1	Kannan
cs3	Lenin

கார்டீசியன் பெருக்கல் (Symbol : X)

இரண்டு தொடர்புகளை சேர்க்க குறுக்குப் பெருக்கல் வழிவகுக்கிறது. இதன் விடை இரண்டு தொடர்புகளின் இணைப்பைக் கொண்டுள்ளது.

A x B என்பது A times B, இங்கு A தொடர்புகள் மற்றும் B தொடர்புகள் என்பன வேறுபட்ட பண்புக்கூறுகளாகும். இந்த வகை செயற்பாடுகள் இரண்டு தொடர்புகளிலிருந்து நெடுக்கைகளை ஒன்று சேர்க்க பயன்படுகிறது.



கார்டீசியன் பெருக்கல் படம் 11.12

Table A		Table B	
studno	**name**	**studno**	**subject**
cs1	Kannan	cs28	Big Data
cs2	Gowri Shankar	cs62	R language
cs4	Padmaja	cs25	python programming

அட்டவணை 11.3

Chapter 11.indd 204 30-01-2020 20:40:41

காா்டீசியன் பெருக்கல் : Table A x Table B

studno	name	course	subject
cs1	Kannan	cs28	Big Data
cs1	Kannan	cs62	R language
cs1	Kannan	cs25	python rogramming
cs2	Gowri Shankar	cs28	Big Data
cs2	Gowri Shankar	cs62	R language
cs2	Gowri Shankar	cs25	python programming
cs4	Padmaja	cs28	Big Data
cs4	Padmaja	cs62	R language
cs4	Padmaja	cs25	python programming

நினைவில் கொள்க

- DBMS என்பது பதிவுகளை கொண்டிருக்கும் கணிப்பொறிதழுவிய ஒரு அமைப்பாகும்.
- தரவு என்பது செயல்படுத்தப்படாத தரவுகளாகும். இது எந்த ஒரு எழுத்து, உரை, வார்த்தை அல்லது எண்ணாகவோ இருக்கலாம்.
- தகவல் என்பது செயற்படுத்தப்பட்ட, ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட வடிவூட்டப்பட்ட தரவுகளாகும்.
- mysql, oracle, sql server, ibm db2 ஆகியவை RDBMSக்கான எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.
- தரவுத்தளத்தில் உள்ள தரவின் நகலே மிகைமை எனப்படும்.
- தரவு நிலைத்தன்மை என்பது தரவுத்தளத்தில் அனைத்து இடங்களிலும் ஒத்த மதிப்புடைய தரவுகளாகும்.
- தரவு நிலைப்பாடு என்பது அனுமதியற்ற பயனர்களிடம் இருந்து பாதுகாப்பு வழங்குகிறது.
- அட்டவணை என்பது ஒரு தொடர்பு (relation) எனப்படும்.
- ஒரு வரிசை என்பது tuple என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ஒரு நெடுவரிசை என்பது பண்புக்கூறு எனப்படும்.
- படிநிலை, உறவுநிலை, வலையமைப்பு, ER மற்றும் பொருள் மாதிரி போன்றவை தரவு மாதிரியின் வகைகள் ஆகும்.
- படிநிலை மாதிரி ஒன்று ஒன்று உறவுநிலையைக் கொண்ட மரக்கிளை போன்ற கட்டமைப்பு உடையது. இது பெற்றோர் குழந்தை உறவுநிலை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
- உறவுநிலை மாதிரி இது தரவை தொடர்புகள் அல்லது அட்டவணைகளாக குறிப்பிடுகிறது.
- வலையமைப்பு மாதிரி- இது படிநிலை மாதிரி போன்றதாகும். ஆனால் இது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பெற்றோரை கொண்டிருக்க அனுமதிக்கிறது.
- ER- பொருள்கள், பண்புக்கூறுகள் மற்றும் தொடர்புகளைக் கொண்ட உயர்நிலை தரவு மாதிரி ஆகும்.
- பொருள் மாதிரி- தரவை பொருள்கள், இனக்குழுக்கள் மற்றும் மரபுரிம மாகச் சேமிக்கிறது.
- இயல்பாக்கம்- தரவு மிகைமைக் குறைக்கிறது மற்றும் தரவு நிலைப்பாட்டை அதிகரிக்கிறது.

Chapter 11.indd 205 30-01-2020 20:40:41

நினைவில் கொள்க

- பல்வேறு வகையான உறவுநிலைகள்
- ஒன்று ஒன்று – ஒரு மாணவனுக்கு ஒரு தேர்வெண் மட்டுமே இருக்க முடியும்.
- ஒன்று பல- ஒரு துறையில் பல ஊழியர்கள் இருக்கலாம்.
- பல ஒன்று- பல ஊழியர்கள் ஒரே துறையில் பணி செய்யலாம்.
- பல பல – நூலகத்தில் பல புத்தகங்கள் பல மாணவர்களுக்கு வழங்கமுடியும்.
- தரவுத்தள இயல்பாக்கம் Dr.Edgar F Codd என்பவரால் முன்மொழியப்பட்டது.
- உறவுநிலை இயற்கணிதம் செயல்முறை வினவல் மொழி என அழைக்கப்படுகிறது. இது SQLயைப் பயன்படுத்தி தரவுத்தள அட்டவணைகளில் வினவல்களைக் கொடுக்கவும் பயன்படுகிறது.

மதிப்பீடு

BUEQ24

பகுதி–அ

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக **(1 மதிப்பெண்)**

1. DBMS-ன் விரிவாக்கம்?

(அ) DataBase Management Symbol (ஆ) Database Managing System
(இ) DataBase Management System (ஈ) DataBasic Management System

2 ஒரு அட்டவணை என்பது

(அ) வரிசை (tuple) (ஆ) பண்புக்கூறுகள் (attribute)
(இ) உறவுகள் (relation) (ஈ) அமைப்பு (entity)

3 எந்த தரவுத்தள மாதிரி பெற்றோர் குழந்தை உறவுநிலையை குறிப்பிடுகிறது?

(அ) உறவுநிலை (ஆ) வலையமைப்பு
(இ) படிநிலை (ஈ) பொருள்

4 உறவுநிலை தரவுத்தள மாதிரி முதலில் யாரால் முன்மொழியப்பட்டது?

(அ) E F Codd (ஆ) E E Codd
(இ) E F Cadd (ஈ) E F Codder

5 படிநிலை மாதிரி எந்த வகை உறவுநிலையை குறிப்பிடுகிறது?

(அ) ஒன்று ஒன்று (ஆ) ஒன்று பல
(இ) பல ஒன்று (ஈ) பல பல

6. உறவுநிலை தரவுத்தளத்தின் தந்தை என்று அழைக்கப்படுபவர் யார்?

(அ) Chris Date (ஆ) Hugh Darween
(இ) Edgar Frank Codd (ஈ) Edgar Frank Cadd

Chapter 11.indd 206 30-01-2020 20:40:41

7. பின்வருவனவற்றுள் எது RDBMS?

(அ) Dbase　　b) Foxpro

(இ) Microsoft Access　　(ஈ) SQLite

8 SELECT கூற்றுக்கு பயன்படும் சின்னம் எது?

(அ) σ　　(ஆ) Π　　(இ) X　　(ஈ) Ω

9 ஒரு tuple என்பது

(அ) table　　(ஆ) row

(இ) attribute　　(ஈ) field

10. ER மாதிரியை உருவாக்கியவர் யார்?

(அ) Chen　　(ஆ) EF Codd

(இ) Chend　　(ஈ) Chand

பகுதி–ஆ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி **(2 மதிப்பெண்)**

11. தரவுத்தளத்திற்கான சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் குறிப்பிடுக.
12. RDBMS-ன் சில எடுத்துக்காட்டுகளைப் பட்டியலிடுக.
13. தரவு நிலைத் தன்மை என்றால் என்ன?
14. படிநிலை மற்றும் வலையமைப்பு தரவு மாதிரிக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன?
15. இயல்பாக்கம் என்றால் என்ன?

பகுதி–இ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி **(3 மதிப்பெண்)**

16. Select மற்றும் Project செயற்பாடுகளின் வேறுபாடுகள் யாவை?
17. DBAவின் பணி என்ன?
18. கார்டீசியன் பெருக்கலை பொறுத்தமான எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
19. பொருள் மாதிரியை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
20. RDBMS-ன் பல்வேறு வகையான பயனர்களைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.

பகுதி ஈ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி **(5 மதிப்பெண்)**

21. தரவு மாதிரியின் பல்வேறு வகைகளை விளக்குக.
22. உறவுநிலையின் வகைகளை விவரி.
23. DBMS மற்றும் RDBMS வேறுபடுத்துக.
24. ஒட்டுதல், வெட்டுதல், வேறுபாடு மற்றும் கார்டீசியன் பெருக்கல் போன்றவற்றை பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
25. DBMS ன் பண்பியல்புகளை விளக்குக