பாடம் 1. செயற்கூறு - மீள் பார்வை

நெறிமுறைகள் (Algorithms):

- ஒரு குறிப்பிட்ட செயலை நிறைவேற்ற எழுதப்படும் கட்டளைகளின் தொகுப்பே நெறிமுறை ஆகும்.

நெறிமுறைகளை வெளிபடுத்துதல்:

- நிரலாக்க மொழியின் கூற்றுகளைப் பயன்படுத்தி நிரல் நெறிமுறைகள் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன.

துணைநிரல்கள்:

- ஒரு குறிப்பிட்டச் செயலை செய்வதற்காக பயன்படுத்தப்படும் குறிமுறையின் சிறிய பகுதி.

செயற்கூறு:

- செயற்கூறானது பல வகை உள்ளீடுகளான மாறிகள் மற்றும் கோவைகள் மீது செயல்பட்டு நிலையான வெளியீட்டைத் தருகிறது.

வரையறைகள்:

- வரையறைகள் தனித்தன்மையான தொடரியல் தொகுதிகளைக் கொண்டதாகும்.

அளபுருக்கள்:

- அளபுருக்கள் என்பது செயற்கூறு வரையறையில் உள்ள மாறிகள் ஆகும்.

செயலுருபுகள்:

- செயற்கூறு வரையறைக்கு அனுப்பப்படும் மதிப்புகள் செயலுருபுகள் ஆகும்.

பொருள்:

- பொருள் என்பது இனக்குழுவால் உருவாக்கப்பட்ட சான்றுரு ஆகும்.

இடைமுகம்:

- இடைமுகம் என்பது ஒரு பொருள் செய்யக்கூடிய நடவடிக்கையை வரையறுக்கிறது. ஆனால் அவற்றை உண்மையில் செய்யக்கூடியது இல்லை.

செயல்படுத்துதல்:

- செயல்படுத்துதல் என்பது இடைமுகத்தில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ள கட்டளைகளை நிறைவேற்றுகிறது.

pure செயற்கூறு:

- ஒரே மதிரியான அளபுருக்களை அ னுப்பும் போது சரியான விடையைத் தரும் செயற்கூறு pure செயற்கூறுகள் ஆகும்.

Impure செயற்கூறு:

- செயற்கூறுக்கு அளபுருக்களை அனுப்பாத போதும், செயற்கூறின் உள்ளே உள்ள மாறியானது பக்கவிளைவுகளை ஏற்படுத்தும். இந்த வகையான செயற்கூறை Impure செயற்கூறு என்கிறோம்.

தற்சுழற்சி செயற்கூறு:

- தன்னைத்தானே அழைத்துக்கொள்ளும் செயற்கூறு வரையறைக்கு தற்சுழற்சி செயற்கூறு என்று பெயர்.

பாடம் 2. தரவு அருவமாக்கம்

தரவு அருவமாக்கம்:

- தரவு அருவமாக்கம் கணினி அறிவியலில் சக்தி வாய்ந்த கருத்துருவாகும்.
- இது நிரலர்களை, நிரல் குறியீட்டை ஒரு பொருளாக கருத வழி செய்கிறது.

அருவமாக்க தரவு வகை (Abstract Data type (ADT)):

- அருவமாக்க தரவு வகை என்பது பொருள்களுக்கான வகை அல்லது இனக்குழு ஆகும். பொருள்களின் பண்புகள், அவற்றின் மதிப்பின் தொகுப்பு மற்றும் செயல்பாடுகளின் தொகுப்பால் வரையறுக்கப்படுகிறது.

அருவமாக்கம்:

- செயல்படுத்தப்படும் விவரங்களை மறைத்து அவசியமானவற்றை மட்டும் வழங்கும் செயல்முறையை அருவமாக்கம் என்கிறோம்.

ஆக்கிகள் மற்றும் செலக்டர்கள்:

- ஆக்கி செயற்கூறுகள் அருவமாக்கம் தரவு வகையை கட்டமைக்கப் பயன்படுகிறது.
- செலக்டர் செயற்கூறுகள் தகவல்களை தரவு வகையிலிருந்து பெறுவதற்கு பயன்படுகிறது.

நிரலின் பகுதிகள்:

- அனைத்து நிரல்களும், அருவமாக்க தரவின் மீது செயல்படும் பகுதி மற்றும் அருவமாக்க தரவு வகையை செயல்படுத்தும் சில செயற்கூறுகளின் தொகுப்பை கொண்டு கான்கீரிட் உருவமைப்பை வரையறுக்கும் பகுதி என இரு பிரிவுகளை கொண்டிருக்கும்.

கான்கிரீட் தரவு வகை மற்றும் அருவமாக்க தரவு வகை வேறுபாடு:

- கான்கிரீட் தரவு வகையின் உருவ அமைப்பு அறியப்படும்.
- ஆனால், அருவமாக்க தரவு வகையின் உருவமைப்பு அறியப்படாது.

விஸ்புல் திங்கிங் (Wishful Thinking):

- நிரல் வடிவமைப்பில் பின்பற்றப்படும் யுக்தி விஸ்புல் திங்கிங் என்ற சக்தி வாய்ந்த செயல்யுக்தி ஆகும். விஸ்புல் திங்கிங் என்பது யதார்த்தத்திற்கு பதிலாக நம்பிக்கையின் அடிப்படையில் விருப்பதற்கு ஏற்ப முடிவெடுப்பதாகும்.

Lists, Tuples:

- தரவு அருவமாக்கினை ஸ்திரமுடன் செயல்படுத்த பைத்தான் போன்ற மொழிகள் pairs என்னும் கூட்டு அமைப்பை வழங்குகிறது. இவை Lists மற்றும் Tuples கொண்டு உருவாக்கப்படுகிறது.

List அமைப்பு:

- List அமைப்பு கோவைகளை சதுர அடைப்புக்குறிக்குள் காற்புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்டு உருவாக்கப்படும்.
- List பல மதிப்புகளை சேமிக்கும். இம்மதிப்புகள் எவ்வகையாகவும் இருக்கலாம்.

Tuples அமைப்பு:

- Tuples அமைப்பு கோவைகளை பிறை அடைப்புக்குறிக்குள் காற்புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்டு உருவாக்கப்படும். இதுவும் List போன்றதாகும்.
- ஒரேயொரு வேறுபாடு என்னவென்றால் இதில் உள்ள மதிப்புகளை List போன்று மாற்ற முடியாது.

கட்டுருவில் தரவு அருவமாக்கம்:

- பல் உருப்பு பொருளின் பல்வேறு பகுதிகளை பெயரிட List அனுமதிப்பதில்லை. மாற்றாக கட்டுரு அமைப்பு (Structure) பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- பொருள்நோக்கு மொழியில் இது இனக்குழு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பாடம் 3. வரையெல்லை

மாறியின் வரையெல்லை:

- வரையெல்லை என்பது மாறிகள், அளபுருக்கள் மற்றும் செயற்கூறுகள் நிரலின் எந்தப் பகுதியை அணுக முடியும் என்பதைக் குறிப்பதாகும்.

மேப்பிங் (Mapping):

- மாறியின் பெயரை ஒரு பொருளுடன் பிணைக்கும் செயல்முறையே **மேப்பிங்** எனப்படும். := என்ற குறியீடு மாறியை பொருளுடன் பிணைக்கப் பயன்படுகிறது.

Namespaces:

- Namespaces என்பது மாறியின் பெயரை பொருளுடன் மேப்பிங் செய்வதற்கான இடமாகும்.

LEGB விதிமுறை:

- LEGB விதி, வரையெல்லை தேடப்பட வேண்டிய வரிசையை தீர்மானிக்கப் பயன்படுகிறது.

உள்ளமை வரையெல்லை (Local):

- உள்ளமை வரையெல்லை என்பது நடப்பு செயற்கூறில் வரையறுக்கப்பட்ட மாறிகளைக் குறிக்கும்.

அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லை (Enclosed):

- மற்றொரு செயற்கூறின் வரையறையை, தன்னுள் கொண்ட ஒரு வெளி செயற்கூறினுள் ஒரு மாறி அறிவிக்கப்பட்டால், உள் செயற்கூறானது, வெளி செயற்கூறினுள் உள்ள மாறிகளை அணுக முடியும். இதுவே அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லை எனப்படும்.

முழுதளாவிய வரையெல்லை (Global):

- நிரலின் அனைத்து செயற்கூறுகளுக்கும் வெளியே அறிவிக்கப்பட்ட மாறிகள் முழுதளாவிய மாறிகள் எனப்படும்.

உள்ளிணைந்த வரையெல்லை (Build-In):

- நிரலாக்க மொழியின் நூலக செயற்கூறினுள் வரையறுக்கப்பட்ட மாறி உள்ளிணைந்த வரையெல்லையைக் கொண்டிருக்கும்.

தொகுதி:

- நிரலின் ஒரு பகுதியே தொகுதியாகும். நிரல்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனித்து உருவாக்கப்பட்ட தொகுதிகளால் அமைக்கப்படுகிறது.

தொகுதி நிரலாக்கம்:

- ஒரு கணிப்பொறி நிரலை பல துணை நிரல்களாக பிரிக்கும் செயல்முறையே தொகுதி நிரலாக்கம் எனப்படும்.

அணுகல் கட்டுப்பாடு:

- அணுகல் கட்டுப்பாடு என்பது கணினி வளங்களை யாரெல்லாம் பார்வையிட மற்றும் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை வரைமுறைப்படுத்தும் ஒரு பாதுகாப்பு தொழில் நுட்பமாகும். இது பொருளுக்கான ஆபத்தைக் குறைக்கிறது.

public உறுப்புகள்:

- public உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியே இருந்தும் அணுக முடியும்.

protected உறுப்புகள்:

- protected உறுப்புகள் அந்த இனக்குழு மற்றும் துணை இனக்குழுக்களால் அணுகப்படலாம்.

private உறுப்புகள்:

- private உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியே இருந்து அணுக முடியாது.

பாடம் 4. நெறிமுறையின் யுக்திகள்

நெறிமுறை:

- நெறிமுறை என்பது குறிப்பிட்ட செயலை நிறைவேற்றுவதற்காக வரையறுக்கப்பட்ட கட்டளைகளின் தொகுப்பாகும்.
- கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலைத் தீர்க்கும் படிநிலை உடைய செயல்முறையாகும்.

நெறிமுறை யுக்தி:

- ஒரு நெறிமுறையை வரையறுக்கும் முறையை நெறிமுறை யுக்தி என்கிறோம்.

நிரல் நெறிமுறை தீர்வு:

- தகுதி வாய்ந்த உள்ளீட்டிற்கு எதிர்பார்த்த வெளியீட்டை கொடுக்கும் நெறிமுறையே **நிரல் நெறிமுறை தீர்வு** எனப்படும்.

நெறிமுறையின் பண்புகள்:

- உள்ளீடு
- வெளியீடு
- எல்லையுற்றது
- வரையறுத்தல்
- செயல்தன்மை
- உண்மைத்தன்மை
- எளிமை
- குழப்பமற்றது
- செயலாக்கம்
- அடக்கமானது
- சார்பற்றது

நெறிமுறையின் செயல்திறன்:

- நெறிமுறையின் செயல்திறன் என்பது நெறிமுறை பயன்படுத்தும் கணக்கீட்டு வளங்களின் எண்ணிக்கையை வரையறுக்கும்.
- நெறிமுறையின் செயல்திறனை இரண்டு முக்கிய காரணிகளான நேரம் மற்றும் இடம் ஆகியவை தீர்மானிக்கிறது.

நெறிமுறை பகுப்பாய்வு:

- ஒரு நெறிமுறையின் பல்வேறு உள்ளீட்டு அளவுக்கான நேர மற்றும் இட சிக்கல்களை மதிப்பிடுவது நெறிமுறை பகுப்பாய்வு எனப்படும்.

Asymptotic குறியீடுகள்:

- Asymptotic குறியீடுகள் நேரம் மற்றும் இடச்சிக்கலைப் பற்றிய அர்த்தமுள்ள கூற்றுகளைப் பயன்படுத்தும் ஒரு மொழியாகும்.
- மூன்று Asymptotic குறியீடுகள் நெறிமுறையில் நேரச்சிக்கலை குறிக்க மிகவும் பயன்படுகிறது. **1. Big O 2. Big Ω 3. Big Θ**

தேடல்:

- தரவு கட்டமைப்பில் உள்ள ஒரு உருப்படியைத் தேடும் செயல்முறை தேடல் எனப்படும்.

அதன் வகைகள்:

1. வரிசைமுறைத்தேடல்
2. இருமத்தேடல்

வரிசை முறைத்தேடல்:

- வரிசைமுறைத்தேடல் அல்லது தொடர் தேடல் என்பது பட்டியலில் ஒரு குறிப்பிட்ட மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்க, வரிசையிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பையும் சரிபார்த்து, குறிப்பிட்ட மதிப்பை கண்டுபிடிக்கும் வரை தேடும் முறையாகும்.
- பட்டியலை வரிசைப்படுத்த தேவை இலலை.

இருமத்தேடல்:

- இருமத்தேடலை பாதி இடைவெளித்தேடல் என்றும் அழைக்கலாம். இருமத்தேடலில் பயன்படுத்தப்படும் அணி வரிசையாக்கம் செய்யப்பட்ட அணியாக இருக்க வேண்டும்.

வரிசையாக்கம்:

- ஒரு குறிப்பிட்ட வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்தி தரவுகளை ஏறுவரிசையிலோ அல்லது இறங்கு வரிசையிலோ வரிசைப்படுத்துவது ஆகும்.

அதன் வகைகள்:

1. குமிழி வரிசையாக்கம்
2. தேர்ந்தெடுப்பு வரிசையாக்கம்
3. செருகும் வரிசையாக்கம்

குமிழி வரிசையாக்கம்:

- ஒரு எளிமையான வரிசையாக்க நெறிமுறை ஆகும். பட்டியலில் உள்ளவற்றில் அருகிலுள்ள உருப்படிகளோடு ஒப்பீடு செய்து, வரிசையாக்கம் செய்யாத வரிசை எனில் அவற்றை இட மாற்றம் செய்யும்.
- பட்டியலின் மேல்பகுதியில் குமிழியைப் போல் சிறிய உறுப்புகளை அமைப்பதால் இதற்கு குமிழி வரிசையாக்கம் என்று பெயர்.

தேர்ந்தெடுப்பு வரிசையாக்கம்:

- முதலில் மிகச்சிறிய உறுப்பை அணியில் கண்டுப்பிடித்து அதனை முதல் இருப்பிடத்திலுள்ள உறுப்பில் இடமாற்றம் செய்யும். இதைப் போன்றே அணியிலுள்ள அனைத்து உறுப்புகளையும் வரிசைப்படுத்தப்படும் வரை இடமாற்றமானது நடைபெறும்.
- மிகச்சிறிய உறுப்பைத் தேர்ந்தெடுத்து, அதனை சரியான இடத்தில் இடமாற்றம் செய்வதை மீண்டும் மீண்டும் செய்வதால் இந்த நெறிமுறை தேர்ந்தெடுப்பு வரிசையாக்கம் என அழைக்கப்படுகிறது.

இயங்கு நிரலாக்கம்:

- இயங்கு நிரலாக்கம் என்பது ஒரு சிக்கலுக்கு தீர்வுகான வரிசையான முடிவுகளின் மூலம் செயல்படுத்தப்படும் நெறிமுறை வடிவ முறையாகும்.
- இயங்கு நிரலாக்கமானது சிக்கலைச் சிறிய துணை சிக்கல்களாகப் பிரித்து, மீண்டும் அதை பயன்படுத்துவதற்கு பயன்படுகிறது.

நினைவிருத்தல்:

- நினைவிருத்தல் என்பது ஒரு உகந்த யுக்தி ஆகும்.
- ஒரே மாதிரியான உள்ளீடு மீண்டும் கொடுக்கப்படும் போது, முந்தைய செயற்கூறு அழைப்புகளின் முடிவுகளை சேமித்து தற்காலிக சேமிப்பு முடிவுகளை திருப்பி அனுப்பி, கணினி நிரல்களை வேகப்படுத்துவதற்கு முதன்மையாகப் பயன்படுகிறது.

பாடம் - 5 பைத்தான் அறிமுகம் - மாறிகள் மற்றும் செயற்குறிகள்

பைத்தானின் சிறப்பம்சங்கள்:

- இது ஒரு பொது பயன்பாட்டு மொழியாகும்.
- இதை அறிவியல் மற்றும் அறிவியல் அல்லாத நிரலாக்கத்திற்கு பயன்படுத்தலாம்.
- இது இயக்கமுறையை சாராத நிரலாக்க மொழி ஆகும்.
- பைத்தான் நிரல் எளிதாக புரிந்து கொள்ள இயலும்

பைத்தான் நிரலாக்கம் - இரண்டு முறைமைகள்:

ஊடாடும் முறை நிரலாக்கம்:

- ஊடாடும் முறையில் பைத்தான் குறிமுறையை நேரடியாக தூண்டு குறியில் (>>>) உள்ளிடப்பட்டவுடன் மொழிபெயர்ப்பி தீர்வுகளை உடனடியாக திரையில் காட்டும்.

ஸ்கிரிப்ட் முறை நிரலாக்கம்:

- ஸ்கிரிப்ட் முறைமையில் நிரல் குறிமுறை தனி கோப்பாக .py என்ற நீட்டிப்புடன் சேமிக்கப்பட்டு இயக்கப்படும்.
- ஒரு ஸ்கிரிப்ட் என்பது பைத்தான் கட்டளைகளை கொண்ட ஒரு உரை ஆவணத்தை குறிக்கிறது.
- பைத்தான் ஸ்கிப்ட் குறிமுறையை மறுபயனாக்கம் செய்துகொள்ளலாம்.

உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு செயற்கூறுகள்:

- input() செயற்கூறு ஒரு நிரலை இயக்கும் பொழுது தரவுகளை உள்ளீடு செய்ய பயன்படுகிறது.
- print() செயற்கூறு நிரலின் தீர்வுகளை திரையில் காண்பிக்க உதவுகிறது.

பைத்தான் குறிப்புரை:

- பைத்தானில் குறிப்புரை (#) குறியுடன் தொடங்கும்.
- குறிப்புரைகள் ஒரு வரி அல்லது பல வரியாக இருக்கலாம்.
- பைத்தான் மொழிபெயர்ப்பி இவற்றை குறிமுறையின் பகுதியாக கருதாது.

உள் தள்ளல்:

- பைத்தான், இடைவெளி மற்றும் தத்தல்களை கொண்டு நிரலின் தொகுப்புகளை குறிக்கிறது.
- ஒரு தொகுப்புகள் இடம்பெறும் கூற்றின் அனைத்திற்கும் ஒரே அளவிலான (4 Spaces) இடைவெளிகள் இருக்கவேண்டும்.

வில்லைகள்:

- பைத்தான் நிரலில் இடம்பெறும் வரிகளை அடிப்படை சொற்களாகப் பிரிக்கிறது. இந்தக் கூறுகள் வில்லைகள் எனப்படும்.
- வில்லைகளின் வகைகள்:
    1. குறிப்பெயர்கள்
    2. சிறப்புச்சொற்கள்
    3. செயற்குறிகள்
    4. வரம்புகுறிகள்
    5. நிலைஉரு

பைத்தான் தரவு வகைகள்:

பைத்தானில் உள்ளிணைந்த அல்லது அடிப்படை தரவு வகைகள்:

- Number
- String
- Boolean
- Tuples
- lists
- Dictionaries ஆகும்.

பாடம் 6. கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகள்

கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகள்:

- கட்டுப்பாட்டு நிரலின் ஒரு பகுதியில் இருந்து இன்னொரு பகுதிக்கு தாவுவதற்கு காரணமான நிரல் கூற்றுகள் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பு அல்லது கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகள் எனப்படும்.
- பைத்தானில் மூன்று வகையான கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள் உள்ளன.

வரிசைமுறை கூற்றுகள்:

- ஒன்றன் பின் ஒன்றாக நிறைவேற்றப்படும் கூற்றுகளின் வரிசையைக் கொண்டது வரிசைமுறைக் கூற்று ஆகும்.

மாற்று அல்லது கிளைபிரிப்பு கூற்று:

- நிபந்தனையின் அடிப்படையில் நிரல் செயல்முறையின் போக்கை நிரலின் ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு மாற்றும் கூற்று மாற்று அல்லது கிளைபிரிப்பு கூற்றுகள் எனப்படும்.
- பைத்தான் மூன்று வகையான மாற்று அல்லது கிளைபிரிப்பு கூற்றுகளை தருகிறது.

Simple if கூற்று:

- Simple if கூற்று, அனைத்து தீர்மானிப்பு கூற்றுகளிலும் மிக எளிதான கூற்றாகும். நிபந்தனையானது ஒப்பீட்டு கோவையாகவோ அல்லது தருக்க கோவையாகவோ இருத்தல் வேண்டும்.

பொதுவடிவம்:

```
if <condition>:
        statements-block1
```

if..else கூற்று:

- if..else கூற்றானது சரி தொகுதி மற்றும் தவறு தொகுதி இரண்டையுமே சரி பார்ப்பதற்கான கட்டுப்பாட்டை வழங்குகிறது.
- if - ல் குறிப்பிட்ட நிபந்தனை பரிசோதிக்கப்படும்.
- நிபந்தனை சரி எனில் தொகுதி 1 இயக்கப்படும். இல்லையெனில் தொகுதி 2 இயக்கப்படும்.

பொதுவடிவம்:

```
if <condition>:
        statements-block 1
else:
        statements-block 2
```

if..elif..else கூற்று :

- if கூற்றுகளைத் தொடர் கூற்றுகளாக அமைக்க விரும்பும் போது else பகுதிக்கு பதிலாக elif பகுதி பயன்படுத்தலாம்.

பொதுவடிவம்:

```
if <condition-1>:
    statements-block 1
elif <condition-2>:
    statements-block 2
else:
    statements-block n
```

பன்முறைச்செயல் அல்லது மடக்கு அமைப்பு:

- பன்முறைச்செயல் அல்லது மடக்கு என்பது பயனர் விரும்பும் குறிமுறைத் தொகுதியை குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கை வரை அல்லது நிபந்தனை நிறைவேற்றப்படும் வரை இயக்குவதாகும்.
- பைத்தானில் இரண்டு வகையான மடக்குகள் உள்ளன.

While மடக்கு:

- while மடக்கானது நுழைவு சோதிப்பு மடக்கு ஆகும்.
- while மடக்கில், நிபந்தனையானது ஏதாவது ஒரு தகுதியான பூலியன் கோவை ஆகும். இது சரி அல்லது தவறு என்ற மதிப்பை தரும். இதன் else பகுதி கட்டாய பகுதி அல்ல.

பொதுவடிவம்:

```
while <condition>:
    statements block 1
[else:
    statements block2]
```

For மடக்கு:

- For மடக்கு சுலபமாக பயன்படுத்தக்கூடிய ஓர் எளிய மடக்காகும். இது நுழைவு சோதிப்பு மடக்கு ஆகும்.
- நிபந்தனை முதலிலேயே சோதிக்கப்பட்டு சரி எனில் மடக்கின் உடற்பகுதி நிறைவேற்றப்படும். இல்லையெனில் மடக்கு நிறைவேறாமல் வெளியேறும்.

பொதுவடிவம்:

```
for counter_variable in sequence:
    statements-block 1
[else:          # optional block
    statements-block 2]
```

range( ) செயற்கூறு:

பைத்தானில் for மடக்கின் வரிசையில் உள்ள தொடக்க, இறுதி, மதிப்புகளை குறிப்பதற்காக range( ) செயற்கூறு பயன்படுகிறது.

range() செயற்கூறு start முதல் stop வரையிலான மதிப்பு பட்டியலை உருவாககுகிறது

பைத்தானில் JUMP கூற்றுகள்:

- பைத்தானிலுள்ள JUMP கூற்று, கட்டுப்பாட்டை எந்தவொரு நிபந்தனையுமின்றி, நிரலின் ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு இடமாற்றம் செய்ய பயன்படுகிறது.
- பைத்தானில் JUMP கூற்றை பயன்படுத்த மூன்று சிறப்புச் சொற்கள் உள்ளன. அவை, break, continue, pass கூற்றுகள் ஆகும்.

Break கூற்று:

- Break கூற்றானது, அதை உள்ளடக்கிய மடக்கை விட்டு வெளியேறச் செய்கிறது.
- நிரலின் கட்டுப்பாடானது, மடக்கின் உடற்பகுதியை தொடர்ந்து இருக்கும் கூற்றுக்கு பாய்கிறது.

Continue கூற்று:

- Continue கூற்றானது break கூற்றைப்போல் இல்லாமல், மடக்கின் மீதமுள்ள குறிமுறையைத் தவிர்த்து அடுத்த மடக்கு செயலை ஆரம்பிக்கும்.

Pass கூற்று:

- Pass கூற்று ஒரு null கூற்றாகும். If கூற்றிலும், மடக்கினுள்ளும் எந்த கட்டளையையும் நிறைவேற்ற வேண்டாமென நினைக்கும் போது Pass கூற்று இயக்கப்படுகிறது.

பாடம் 7. பைத்தான் செயற்கூறுகள்

செயற்கூறு:

- ஒரு குறிப்பிட்ட செயலினை செய்வதற்காக வடிவமைக்கப்பட்டு பெயரிடப்பட்ட குறிமுறையின் தொகுதியே செயற்கூறு எனப்படும்.

செயற்கூறுவின் நன்மைகள்

- நிரலில், குறிமுறையை மீண்டும் எழுதுவதை தவிர்த்து குறிமுறையின் மறு பயனாக்கத்திற்கு உதவுகிறது.
- நமது பயன்பாட்டிற்குச் சிறந்த கூறுநிலையை வழங்குகிறது.

செயற்கூறுகளின் வகைகள்:

1. பயனர் வரையறுக்கும் செயற்கூறுகள்:

- பயனர்கள் தாங்களாகவே வரையறுக்கும் செயற்கூறுகள் பயனர் வரையறுக்கும் செயற்கூறுகள் எனப்படும்.

தொடரியல்

```
def <function_name ([parameter1, parameter2…] )> :
        <Block of Statements>
        return <expression / None>
```

2. உள்ளிணைந்த செயற்கூறுகள்:

- பைத்தானில் உள்ளடக்கப்பட்ட செயற்கூறுகள் உள்ளிணைந்த செயற்கூறுகள் எனப்படும்.
- abs ( ) **செயற்கூறு:** எண்ணின் முழு எண்ணை திருப்பி அனுப்பும்.
- ord ( ) **செயற்கூறு:** கொடுக்கப்பட்ட யுனிக்கோடு எழுத்திற்கு ASCII மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும்.
- chr ( ) **செயற்கூறு:** கொடுக்கப்பட்ட ASCII மதிப்பிற்கு யுனிக்கோடு எழுத்தை திருப்பி அனுப்பும்.
- bin ( ) **செயற்கூறு:** கொடுக்கப்பட்ட முழு எண்ணிற்கு நிகரான இரும எண்ணை "0b"யை முன்னொட்டாக கொண்டு திருப்பி அனுப்பும்.
- type ( ) **செயற்கூறு:** கொடுக்கப்பட்ட பொருளின் தரவின வகையை திருப்பி அனுப்பும்.
- id ( ) **செயற்கூறு:** கொடுக்கப்பட்ட பொருளின் நினைவக முகவரியை திருப்பி அனுப்பும்.
- min ( ) **செயற்கூறு:** கொடு**க்கப்பட்ட பட்டியலில் இருந்து மிகச்சிறிய மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்.**
- max ( ) **செயற்கூறு:** கொடு**க்கப்பட்ட பட்டியலில் இருந்து மிகப்பெரிய மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்**
- sum ( ) **செயற்கூறு:** கொடு**க்கப்பட்ட பட்டியலில் உள்ள மதிப்புகளின் கூட்டுத்** தொகையை **திருப்பி அனுப்பும்.**
- round ( ) **செயற்கூறு:** கொடுக்கப்பட்ட எண்ணிற்கு அருகே உள்ள முழு எண்ணாக மாற்றி திருப்பி அனுப்பும்.
- pow ( ) **செயற்கூறு:** கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் ab அடுக்கு பெருக்கத்தை திருப்பி அனுப்பும். (a**b) a ன் அடுக்கு b.
- sqrt ( ) **செயற்கூறு:** *x* ன் வர்க்கமூலத்தை திருப்பி அனுப்பும்.
- floor ( ) **செயற்கூறு:** x ஐ விடக் குறைவான அல்லது x-க்கு நிகரான பெரிய முழு எண்ணை திருப்பி அனுப்பும்.
- ceil ( ) **செயற்கூறு:** x ஐ விட பெரிய அல்லது x-க்கு நிகரான சிறிய முழு எண்ணை திருப்பி அனுப்பும்.

3. லாம்டா செயற்கூறுகள்:

- பைத்தானில், அனாமத்து வரையறுக்கப்படும் செயற்கூறுகள் பெயரில்லாத செயற்கூறுகள் அல்லது லாம்டா செயற்கூறுகள் எனப்படும்.

4. தற்சுழற்சி செயற்கூறுகள்

- ஒரு செயற்கூறு தன்னைத்தானே அழைத்தால் அது தற்சுழற்சி செயற்கூறு எனப்படும்.

செயற்கூறு செயலுருபுக்கள்:

- செயற்கூறை அழைப்பதற்கு செயலுருபுக்கள் பயன்படுகின்றன.
- 4 வகையான செயலுருபுக்களை செயற்கூறில் பயன்படுத்தலாம்.

1. தேவைப்படும் செயலுருபுக்கள்:

- செயலுருபுகளை சரியான இடவரிசையில் செயற்கூற்றுக்கு அனுப்புவதே தேவைப்படும் செயலுருபுக்கள் ஆகும்.

2. சிறப்புச்சொல் செயலுருபுக்கள்:

- அளபுருக்களின் பெயரை அடையாளம் கண்ட பின்பு சிறப்புச்சொல் செயலுருபானது செயற்கூறினை அழைக்கிறது.

3. தானமைவு செயலுருபுக்கள்:

- பைத்தானில் செயற்கூறை அழைக்கும் போது எந்த மதிப்பும் கொடுக்கப்படவில்லை எனில், செயலுருபானது தானாகவே மதிப்பை எடுத்துக்கொள்ளும். இதுவே தானமைவு செயலுருபு ஆகும்.

4. மாறும் நீள செயலுருபுக்கள்:

- சில சமயங்களில், ஏற்கனவே குறிப்பிட்ட செயலுருபுக்களை விட அதிகமான செயலுருபுக்களை அனுப்ப வேண்டி இருக்கும். அதற்கு மாறும் நீள செயலுருபை பயன்படுத்தலாம்.

return கூற்று:

- return கூற்று செயற்கூறினை முடித்து வைத்து அழைப்புக் கூற்றுக்கு மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும். பொதுவாக செயற்கூறின் நோக்கம் உள்ளீட்டைப் பெற்று ஏதேனும் ஒரு மதிப்பை திருப்பி அனுப்புவதாகும்.

மாறிகளின் வரையெல்லை:

- மாறிகளின் வரையெல்லை நிரலின் அணுகக்கூடிய பகுதியைக் குறிப்பதாகும். அதாவது எந்த பகுதியில் மாறிகளைப் பயன்படுத்துகிறோமோ அதைக் குறிக்கிறது.
- வரையெல்லையானது நடப்பு மாறித் தொகுதிகள் மற்றும் அதன் மதிப்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.

வகைகள்:

1. உள்ளமை வரையெல்லை:

- ஒரு செயற்கூறுவின் உடற்பகுதியின் உள்ளே ஒரு மாறியை அறிவிப்பது உள்ளமை மாறி எனப்படும்.

2. குளோபல் வரையெல்லை

- குளோபல் வரையெல்லை உடைய மாறியை நிரலில் எங்கு வேண்டுமானாலும் அணுக முடியும். எந்த ஒரு செயற்கூறு வரையெல்லைக்கு வெளியேயும் மாறியை வரையறுத்து உருவாக்க முடியும்.

செயற்கூறில் தொகுப்பு:

- செயற்கூறு திருப்பி அனுப்பும் மற்றொரு செயற்கூறிற்கு செயலுருபாக, பின்னலான அமைப்பில் பயன்படுத்தினால் அதற்கு தொகுப்பு என்று பெயர்.

பாடம் 8. சரங்கள் மற்றும் சரங்களைக் கையாளுதல்

சரம்:

- பைத்தானில், குறியுருக்களின் அணியை கையாளுவதற்கான ஒரு தரவு இனம் சரம் எனப்படும்.
- சரங்கள் என்பன, ஒற்றை, இரட்டை அல்லது மூன்று மேற்கோள் குறிகளுக்குள் கொடுக்கப்படும், எழுத்து, எண்கள் அல்லது சிறப்புக் குறியீடுகளின் சேர்க்கையைக் கொண்டிருக்கும் ஒருங்கமைவு(Unicode) குறியுருக்களின் வரிசை ஆகும்.

சரத்தில் உள்ள குறியுருக்களை அணுகுதல்:

- பைத்தான், சரத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு எழுத்துருவிற்கும் ஒரு சுட்டெண்ணை ஒதுக்கீடு செய்யும்.
- சரத்தின் உறுப்புகளை அணுகுவதற்கும், கையாளுவதற்கும் பயன்படும் சுட்டெண் கீழ்ஒட்டு என அழைக்கப்படுகிறது.
- கீழ்ஒட்டானது நேர்மறை அல்லது எதிர்மறை முழு எண்ணாக இருக்கலாம்.

சரத்தை திருத்தம் செய்தல்:

- பைத்தான் தனது சரங்களின் மீது எந்த வித மாற்றத்தையும் செய்ய அனுதிக்காது.
- ஆனால் replace( ) என்ற செயற்கூறு மூலம் ஏற்கனவே உள்ள சரத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட குறியுரு உள்ள இடங்களில் எல்லாம் வேறு ஒரு குறியுருவை மாற்றிட முடியும்.

சரத்தை நீக்குதல்:

- பைத்தான் சரத்தில் உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட குறியுருவை நீக்க அனுமதிக்காது.
- ஆனால் பைத்தானில் del கட்டளை பயன்படுத்தி ஒரு முழு சர மாறியையும் நீக்க முடியும்.

சர செயற்குறிகள்:

இணைப்பு (Concatenation +):

- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சரங்களை இணைக்கும் செயல்பாடு இணைத்தல் எனப்படும். + செயற்குறியானது பைத்தானில் சரங்களை இணைத்துக் கொள்ள பயன்படுகிறது.

சேர்த்தல் (Append +=)

- ஏற்கனவே உள்ள சரத்தின் இறுதியில் மேலும் புதிய சரங்களை சேர்க்கும் செயல் சேர்த்தல் எனப்படும்

பலமுறை (Repeating (*))

- பெருக்கல் செயற்குறி கொடுக்கப்பட்ட சரத்தினை பல தடவைகள் வெளிபடுத்த பயன்படுகிறது.

சரத்தை துண்டாக்குதல் அல்லது பிரித்தல்:

- மூலச்சரத்திலிருந்து [ ] என்ற செயற்குறி மற்றும் சுட்டு அல்லது கீழ் ஒட்டு மதிப்புகளைக் கொண்டு துணைச்சரம் உருவாக்கப்படுவது சரத்தை துண்டாக்குதல் அல்லது பிரித்தல் எனப்படும்.

மூன்றாம் அளபுரு (Stride) வைப் பயன்படுத்தி சரத்தை பிரித்தல்:

- சரத்தினை பிரிக்கும் செயல்பாட்டில் மூன்றாவது அளபுருவையும் குறிப்பிட முடியும்.
- சரத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள முதல் குறியுரு அணுகப்பட்டதிலிருந்து எத்தனை எண்ணிக்கையிலான குறியுருக்கள் முன்னோக்கி செல்ல வேண்டும் என்பதை குறிக்க மூன்றாம் அளபுரு பயன்படுகிறது.

Format( ) செயற்கூறு:

- Format( ) செயற்கூறு சரங்களை வடிவமைக்கப் பயன்படும் முக்கிய செயற்கூறாகும்.
- நெளிவு அடைப்புக்குறி { } இடநிரப்பியாக அல்லது புலத்தின் பிரதியீடாக பயன்படுகிறது.

உள்ளிணைந்த சர செயற்கூறுகள்:

- **len(str) செயற்கூறு: சரத்தின் நீளத்தை (குறியுருக்களின் எண்ணிக்கையை) திருப்பித் தரும்**
- **center(width, fillchar) செயற்கூறு**: அறிவிக்கப்பட்டுள்ள சரத்தின் மொத்த நீளத்தில் கொடுக்கப்பட்ட சரத்தினை மையத்தில் வெளிப்படுத்தும். மேலும் குறியுருக்கள் பெற்றிருக்காத நெடுவரிசைகள் fillchar குறியுருவை கொண்டு நிரப்பப்படும்.
- **find(sub[, start[, end]]) செயற்கூறு**: இச்செயற்கூறானது கொடுக்கப்பட்டுள்ள சரத்தில் குறிப்பிட்ட துணைச்சரத்தினை தேட பயன்படுகிறது.
- **isalnum( ) செயற்கூறு: ஒரு சரம் எழுத்துகள் மற்றும் எண்க**ளை **மட்டும் கொண்டிருந்தால் மெய் என்ற மதிப்பை திருப்பும்**.
- **isalpha( ) செயற்கூறு: ஒரு சரம் எழுத்துக்க**ளை **மட்டும்** கொ**ண்டிருந்தால் மெய் என திருப்பும். இல்லாவிடில்** பொய் **என திருப்பும்.**
- **isdigit( ) செயற்கூறு**: ஒரு சரம் எண்க ளை மட்டும் கொண்டிருந்தால் மெய் என திருப்பும். இல்லா விடில் பொய் என திருப்பும்.
- **lower( ) செயற்கூறு**: கொ**டுக்கப்பட்ட சரத்தின் அனைத்து எழுத்துக்க**ளையும் **சிறிய எழுத்துக்களாக திருப்பும்.**
- **islower( ) செயற்கூறு**: கொ**டுக்கப்பட்ட சரம் சிறிய எழுத்துக்களில் இருந்தால் மெய் என திருப்பும்.**
- **isupper( ) செயற்கூறு**: கொ**டுக்கப்பட்ட சரம் பெரிய எழுத்துக்களில் இருந்தால் மெய் என திருப்பும்.**
- **upper( ) செயற்கூறு**: கொ**டுக்கப்பட்ட சரத்தின் அனைத்து எழுத்துக்க**ளையும் **பெரிய எழுத்துக்களாக திருப்பும்.**
- **title( ) செயற்கூறு**: கொ**டுக்கப்பட்ட சரத்தின் வார்த்தைகளின் முதல் எழுத்தை மட்டும் பெரிய எழுத்துக்களாக திருப்பும்.**
- **capitalize() செயற்கூறு**: சரத்தின் முதல் குறியுருவை பெரிய எழுத்தாக மாற்ற பயன்படுகிறது.
- **swapcase()செயற்கூறு**: சரத்தில் உள்ள ஒரு எழுத்து பெரிய எழுத்தாக இருந்தால் அது சிறிய எழுத்தாகவும், நேர்மாறாகவும் திருப்பும்.
- **count(str, beg, end) செயற்கூறு:** ஒரு சரத்தில் கொடுக்கப்பட்ட பரப்பிற்குள் உள்ள துணை சரங்களின் எண்ணிக்கைத் திருப்பும். ஒரு துணை சரம் என்பது ஒற்றைக் குறியுருவாகக் கூட இருக்கலாம்.

உறுப்பு செயற்குறிகள்:

- கொடுக்கப்பட்டுள்ள சரம் மற்றொரு சரத்தில் இடம் பெற்றுள்ளதா என்பதை கண்டறிய in மற்றும் not in செயற்குறிகள் பயன்படுகின்றன.
- இச்செயற்குறிகள் உறுப்புச் செயற்குறிகள் என அழைக்கபடுகின்றன.

பாடம் 9. (List, Tuples, Set மற்றும் Dictionary) தொகுப்பு தரவினங்கள்

தொகுப்பு தரவினங்கள்:

- பைத்தான் நிரலாக்க மொழியில், நான்கு வகையான தொகுப்பு தரவினங்கள் உள்ளன. அவை, List, Tuples, Set மற்றும் Dictionary ஆகும்.

List:

- பைத்தானில் List என்பது சதுர அடைப்புக் குறிக்குள் [ ] அடைக்கப்பட்ட மதிப்புகளின் வரிசைப்படுத்தப்பட்ட தொகுப்பாகும்.
- List-ல் உள்ள ஒவ்வொரு மதிப்பும், உறுப்பு (element) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பைத்தானில் List-ஐ உருவாக்குதல்:

- **பைத்தானில், List சதுர அடைப்புக்குறியைப் பயன்படுத்தி எளிமையாக உருவாக்கப்படுகிறது.**

தொடரியல்: Variable = [element-1, element-2, element-3 …… element-n]

List உறுப்புகளை அணுகுதல்:

- பைத்தான், **List-**ன் ஒவ்வொரு உறுப்புக்கும் சுழியத்திலிருந்து **தொடங்குகின்ற** தானமைவு சுட்டெண் மதிப்பை இருத்துகிறது.
- சுட்டெண் மதிப்பு, பட்டியலின் ஒரு உறுப்பை அணுகுவதற்கு பயன்படுகிறது.
- பைத்தானில், சுட்டெண் மதிப்பு நேர்மறை அல்லது எதிர்மறை முழு எண் மதிப்பாக இருக்கலாம்.

for மடக்கை பயன்படுத்தி உறுப்புகளை அணுகுதல்:

- பைத்தானில் உள்ள **for** மடக்கு, **List-**ல் உள்ள அனைத்து உறுப்புகளையும் ஒவ்வொன்றாக அணுகுவதற்கு பயன்படுகிறது.

List-ல் உறுப்புகளை சேர்த்தல்:

- **append() செயற்கூறு:** பைத்தானில், ஏற்கனவே உள்ள list – ன் இறுதியில் ஒரு உறுப்பை சேர்ப்பதற்கு append() செயற்கூறு பயன்படுகிறது.
- **extend() செயற்கூறு :** பைத்தானில், ஏற்கனவே உள்ள list – ன் இறுதியில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட உறுப்புகளை சேர்ப்பதற்கு extend() செயற்கூறு பயன்படுகிறது.
- **Insert() செயற்கூறு:** பைத்தானில், ஏற்கனவே உள்ள list – ன் எந்தவொரு இடத்திலும் ஒரு உறுப்பை சேர்ப்பதற்கு Insert() செயற்கூறு பயன்படுகிறது.

List லிருந்து உறுப்புகளை நீக்குதல்:

- **del கூற்று: சுட்டெண் தெரிந்த உறுப்புகளை நீக்குவதற்கு** del **கூற்று பயன்படுகிறது.** மேலும், **முழு** List-**ஐ நீக்குவதற்கும் பயன்படுகிறது**
- **remove( ) செயற்கூறு: சுட்டெண் தெரியாத உறுப்புகளை** List-**லிருந்து நீக்குவதற்கு** remove( ) **செயற்கூறு பயன்படுகிறது.**
- **clear() செயற்கூறு:** List - ன் அனைத்து உறுப்புகளையும் நீக்கி List – ஐ தொடர்ந்து வைத்திருக்க பயனபடுகிறது.
- **pop( ) செயற்கூறு: குறிப்பிட்ட உறுப்பை அதன் சுட்டெண்ணை பயன்படுத்தி நீக்குவதற்கு** pop( ) **செயற்கூறு பயன்படுகிறது. உறுப்பு நீக்கப்பட்டவுடன்** pop( ) **செயற்கூறு நீக்கப்பட்ட உறுப்பை காண்பிக்கிறது.**

List மற்றும் range ( ) செயற்கூறுகள்:

- **Range() செயற்கூறு பைத்தானில் தொடர் மதிப்புகளை உருவாக்க பயன்படுகிறது. Range() செயற்கூறு மூன்று செயலுருபுகளைக் கொண்டுள்ளது.**

தொடரியல்: range (start value, end value, step value)

பிற முக்கியமான List செயற்கூறுகள்:

- **List.copy( ):** List-**ன் நகலை தரும்.**
- **List.count(value):**List-**ல் உள்ள ஒரே மாதிரியான உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையை தரும்.**
- **List.reverse( ) :** List-**ல் உள்ள உறுப்புகளின் வரிசையை தலைகீழாக திருப்புகிறது.**
- **Sort() செயற்கூறு**: List - ல் உள்ள உறுப்புகளை வரிசையாக்கம் செய்ய பயன்படுகிறது. Reverse – ஐ True என பொருத்தினால் இறங்கு வரிசையில் List வரிசையாக்கம் செய்யும். **max(List): ஒரு** List-**ன் மதிப்புகளில் உச்ச மதிப்பை தரும்.**
- **min(List): ஒரு** List-**ல் உள்ள மதிப்புகளில், மிகக் குறைந்த மதிப்பைத் தரும்.**
- **sum(List): ஒரு** List-**டிலுள்ள மதிப்புகளின் கூட்டுத் தொகையை தரும்.**

Tuples:

- **Tuples காற்புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்ட பல மதிப்புகளை வளைவு அடைப்புக் குறிக்குள் ( ) கொண்ட தரவினமாகும். இது List-க்கு இணையானதாகும்.**
- **List-ன் உறுப்புகளை மாற்றலாம். ஆனால் Tuples-ன் உறுப்புகளை மாற்ற முடியாது.**

Tuples உருவாக்குதல்:

- **Tuples-ன் உறுப்புகளை வளைந்த அடைப்புக்குறி யுடனும், அடைப்புக்குறி இல்லாமலும் வரையறுக்க முடியும்.**

தொடரியல்:

 # வெற்று Tuples: **Tuples_Name = ( )**

 # n எண்ணிக்கை உறுப்புகளுடன் Tuples : **Tuples_Name = (E1, E2, E2 ……. En)**

 # அடைப்புக்குறி இல்லாத Tuple உறுப்புகள்: **Tuples_Name = E1, E2, E3 ….. En**

செயற்கூறை பயன்படுத்தி Tuples உருவாக்குதல்:

- **Tuples ( ) செயற்கூறு லிஸ்ட்டிலிருந்து Tuples- ஐ உருவாக்க பயன்படுகிறது.**
- **லிஸ்ட்-ல் இருந்து Tuples-ஐ உருவாக்கும் போது, உறுப்புகள் சதுர அடைப்புக்குறிக்குள் அடைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.**

Set:

- **பைத்தானில், Set என்பது மாறக்கூடிய மற்றும் நகல்கள் இல்லாத வரிசைப்படுத்தப்படாத உறுப்புகளின் தொகுப்பாகும்.**

Set உருவாக்குதல்:

- **நெளிவு அடைப்புக்குறிக்குள் காற்புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்ட அனைத்து உறுப்புகளையும் இருத்துவதன் மூலம் Set உருவாக்கப்படுகிறது.**

தொடரியல்: Set_Variable = {E1, E2, E3 ….. En}

Set செயல்பாடுகள்:

- **சேர்ப்பு:** இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட set களின் அனைத்து உறுப்புகளையும் உள்ளடக்கும்.
- **வெட்டு:** இது இரண்டு set களின் பொதுவான உறுப்புகளை உள்ளடக்கியது.
- **வேறுபாடு:** இது முதல் set–ல் உள்ள உறுப்புகள் இரண்டாவது set–ல் இருந்தால் அதை தவிர்த்து மற்ற உறுப்புகளை உள்ளடக்கியது.
- **சமச்சீரான வேறுபாடு:** இது இரண்டு set களில் உள்ள பொதுவான உறுப்புகளை மட்டும் தவிர்த்து மற்ற அனைத்து உறுப்புகளையும் உள்ளடக்கியது.

Dictionary:

- பிற தரவினங்களாகிய List அல்லது Tuples போன்று இல்லாமல், Dictionary வகை உறுப்புகளுடன் அதற்கான திறவுகோலையும் (இணைப்புப் பெயர்) சேமிக்கிறது.
- பைத்தான் Dictionary உள்ள திறவுகோல்கள் முக்காற் புள்ளியாலும் (:) உறுப்புகள் காற்புள்ளியாலும் (,) பிரிக்கப்பட வேண்டும். திறவுகோல் மற்றும் மதிப்புகள் நெளிவு அடைப்புக்குறிக்குள் { } வரையறுக்கப்படும்.

தொடரியல்: Dictionary_Name = { Key_1: Value_1, Key_2:Value_2, …….. Key_n:Value_n}

பாடம் 10. பைத்தான் இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள்

இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள்:

- **இனக்குழுக்களும்**(Class), **பொருள்களும்**(Object) பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் முக்கிய அம்சமாகும்.
- பைத்தானில் மிக முக்கிய **கட்டமைப்பு கூறுகளாகத்** திகழ்பவை இனக்குழுவாகும்.
- **இனக்குழு** என்பது பொருளின் **வார்ப்புரு** (template) ஆகும்.
- **பொருள்** என்பது தரவுகளின் மீது செயல்படும் செயற்கூறு மற்றும் தரவுகளின் தொகுப்பாகும்.

இனக்குழுவை வரையறுத்தல்:

- பைத்தானில், இனக்குழுவை வரையறுக்க " class" என்னும் சிறப்புச் சொல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒவ்வொரு இனக்குழுவும் தனித்த பெயருடன் முக்காற்புள்ளி (:) யைக் கொண்டு முடியும்.

இனக்குழு உறுப்புகள் (members):

- இனக்குழுக்குள்ளே வரையறுக்கப்படும் மாறிகள் இனக்குழு மாறிகள் (Class variables) என்றும், செயற்கூறுகள் வழிமுறைகள் (methods) என்றும் அழைக்கப்படும்.
- இனக்குழு மாறிகள் மற்றும் வழிமுறைகள் சேர்ந்து இனக்குழுவின் உறுப்புகள் (members) எனப்படும்.

பொருள்களை உருவாக்குதல்:

- இனக்குழுவின் உள்ளே வரையறுக்கப்பட்ட மதிப்புகளை அணுகுவதற்கு இனக்குழுவின் பொருள் அல்லது சான்றுரு தேவை.
- இனக்குழு உருவாக்கப்பட்ட பின் அந்த இனக்குழுவின் பொருள் அல்லது சான்றுரு உருவாக்கப்பட வேண்டும். பொருளை உருவாக்கும் இந்த செயல்முறைக்கு "சான்றுருவாக்கல்" (instantiation) என்று பெயர்.

தொடரியல்: Object_name = class_name( )

இனக்குழு உறுப்புகளை அணுகுதல்:

- இனக்குழு உறுப்புகளை (அதாவது இனக்குழு மாறி அல்லது வழிமுறை) புள்ளி செயற்குறி மூலம் அணுக முடியும்.

தொடரியல்: Object_name . class_member

பைத்தானில் ஆக்கிகள் மற்றும் அழிப்பிகள்:

- ஓர் இனக்குழுவின் சான்றுரு பயன்பாட்டிற்கு வரும்பொழுது ஆக்கி என்னும் சிறப்புச் செயற்கூறு தானாகவே இயக்கப்படுகிறது.
- init என்னும் சிறப்பு செயற்கூறு ஆக்கியாக செயல்படுகிறது. இது இரட்டை அடிக்கீறில் தொடங்கி இரட்டை அடிக்கீறலுடன் முடியும்.

ஆக்கி வழிமுறையின் பொதுவடிவம்:

```
def __init__ (self,[args.....]):
        <statements>
```

- இனக்குழுவில் உருவாக்கப்பட்ட பொருளின் பயன்பாடு முடிவுக்கு வரும் போது அழிப்பி என்னும் சிறப்பு செயற்கூறு இயக்கப்படும்.
- பைத்தானில் __del__() செயற்கூறு அழிப்பியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

Public மற்றும் Private தரவு உறுப்புகள்:

- இனக்குழுவின் உள்ளே வரையறுக்கப்படும் மாறி கொடாநிலையாக public மாறி ஆகும். இந்த மாறிகளை புள்ளி செயற்குறி(.) பயன்படுத்தி நிரலில் எங்கு வேண்டுமானாலும் அணுகலாம்.
- இரட்டை அடிக்கீறலை முன்னொட்டாக கொண்ட மாறிகள் private ஆகும். இந்த மாறிகளை இனக்குழுவின் உள்ளே மட்டும் தான் அணுக முடியும்.

பாடம் 11. தரவுதள கருத்துருக்கள்

தரவு

- தரவு என்பது கணிப்பொறியில் சேமிக்கப்பட்ட அடிப்படைத் துணுக்குகளாகும்.
- தரவு**கள்**, எந்த**வொ**ரு எழுத்து, உரை, வார்த்தை அல்லது எண்ணாக**வோ** இருக்க முடியும்.

தகவல்:

- **த**கவல் என்பது வடிவமைக்கப்பட்ட தரவாகும்.
- இது தரவுகளை சில குறிப்பிடத்தக்க வழியில் பயன்படுத்த அனுமதிக்கிறது.

தரவுதளம்:

- **த**ரவுதளம் என்பது தரவுகளை எளிமை **யா**க அணுக, நிர்வகிக்க, புதுப்பிக்கக் கூடிய, **தொ**டர்புடைய தரவுகளின் களஞ்சியமாகும்.
- தரவுதளம், தரவுகளை சேமிக்கும் **நோக்கத்**தோடு மென்பொருள் அல்லது வன்பொருளை தழுவியுள்ளது.

தரவுதள மேலாண்மை அமைப்பு (DBMS):

- DBMS என்பது தரவுதளங்களை உருவாக்க, வரையறுக்க மற்றும் கை **யா**ளுவதற்கு அனுமதிக்கின்ற ஒரு மென்பொருளாகும்.
- இது தரவுகளை எளிமை **யா**க சேமிக்க, செயல்படுத்த மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்ய பயனர்களை அனுமதிக்கிறது.

எ.கா: Foxpro, dbase, MySQL, Oracle, FileMakerPro

தரவுதள மேலாண்மை அமைப்பின் பண்பியல்புகள்:

- அட்டவணையில் சேமிக்கப்பட்ட தரவுகள் * மிகைமை குறைத்தல்
- தரவுகளின் நிலைத்தன்மை * பல பயனர் மற்றும் ஒத்த அணுகலை ஆதரித்தல்
- வினவல் மொழி * பாதுகாப்பு * DBMS பரிவர்த்தனைகளை ஆதரித்தல்

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

DBMS-ன் கூறுகள்:

- தரவுத்தள மேலாண்மை அமைப்பு (DBMS) பின்வரும் ஐந்து கூறுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

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

தரவுத்தள கட்டமைப்பு:

- ஒரு அட்டவணையில் உள்ள தொடர்புடைய தரவுகளின் முழு தொகுப்பே அட்டவணை எனப்படும்.
- அட்டவணையின் ஒவ்வொரு வரிசையும் பதிவு என வும், ஒவ்வொரு நெடுவரிசையும் புலம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இது ஒவ்வொரு தரவின் வகையையும் குறிப்பிட்ட குழுக்களாக பிரிக்கிறது.

தரவு மாதிரி:

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

தரவு மாதிரியின் பல்வேறு வகைகள்:

- படிநிலை தரவுதள மாதிரி (Hierarchical Model): தரவுகள், எளிமையான மரக்கிளை போன்ற அமைப்பில் ஒன்றிலிருந்து பல உறவு நிலையை குறிக்கிறது.
- உறவுநிலை தரவுதள மாதிரி (Relational Model): ஒரு குறிப்பிட்ட வகையைச் சார்ந்த அனைத்து தரவுகளும் அட்டவணையின் வரிசைகளில் சேமிக்கப்படுகின்றன.
- வலையமைப்பு தரவுதள மாதிரி (Network Model): இது தரவை பலவற்றிலிருந்து பலவற்றிற்கு உறவுநிலையை குறிப்பிடுகிறது.
- ER தரவுதள மாதிரி (Entity Relationship Model): இந்த தரவு மாதிரியில் பொருளை உருப்படியாகவும், பண்புக்கூறுகளாகவும் பிரித்து உறவுநிலை உருவாக்கப்படுகிறது.
- பொருள்நோக்கு தரவுதள மாதிரி (Object Model): இந்த மாதிரியானது தரவை பொருள்கள், பண்புக்கூறுகள், வழிமுறைகள், இனக்குழு மற்றும் மரபுரிமம் போன்ற வழிகளில் சேமிக்கிறது.

DBMS - பயனர்களின் வகைகள்:

- **தரவுத்தள நிர்வாகிகள்**: முழு தரவுத்தள மேலாண்மை அமைப்பையும் நிர்வகிப்பவர்
- **பயன்பாட்டு நிரலர் அல்லது மென்பொருள் உருவாக்குபவர்கள்**: DBMS - ன் பகுதிகளை உருவாக்குதல் மற்றும் வடிவமைத்தல் போன்ற வேலைகளில் ஈடுபடுகிறார்கள்.
- **இறுதி நிலைப்பயனர்**: தரவை சேமித்தல், திரும்ப பெறுதல், புதுப்பித்தல் மற்றும் நீக்குதல் போன்ற செயல்களை கையாளுகிறார்கள்.
- **தரவுத்தள வடிவமைப்பாளர்கள்**: தரவுதளத்தில் சேமிக்கப்படும் தரவுகளை குறிப்பிடுவதற்கும், சேமிப்பதற்குமான பொறுப்பாளர்கள் ஆவர்.

உறவுநிலையின் வகைகள்:

- **ஒன்றுடன் ஒன்று உறவுநிலை**: அட்டவணையின் ஒரு பதிவு மற்றொரு அட்டவணையின் ஒரு பதிவுடன் மட்டுமே இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
- **ஒன்றுடன் பல உறவுநிலை**: அட்டவணை A வின் ஒரு பதிவு அட்டவணை B ன் பல பதிவுகளுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கலாம்.
- **பலவற்றுடன் ஒன்று உறவுநிலை**: இந்த உறவுநிலையில் பல பொருள்கள் ஒரேயொரு பொருளுடன் மட்டுமே தொடர்பு கொண்டிருக்கும்.
- **பலவற்றுடன் பல உறவுநிலை**: ஒரு அட்டவணையில் உள்ள பல பதிவுகள் மற்றொரு அட்டவணையில் பல பதிவுகளுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கும்.

DBMS- ல் உறவுநிலை இயற்கணிதம்:

- உறவுநிலை இயற்கணிதம் பல்வேறு **தொகு**திகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒரும உறவுநிலைச் செயற்பாடுகள்:

- **SELECT (symbol : σ)**
- **PROJECT (symbol : Π)**

Set தேற்றத்தில் இருந்து உறவுநிலை இயற்கணித செயற்பாடுகள்:

- ஒட்டுதல் (U)
- வெட்டுதல் (∩)
- வேறுபாடு (−)
- கார்டீசியன் பெருக்கல் (X)

பாடம் 12. வினவல் அமைப்பு மொழி

வினவல் அமைப்பு மொழி (SQL):

- வினவல் அ மைப்பு மொழி (Structured Query Language) என்பது தரவு தளங்களை அணுகுவதற்கும், கையாளுவதற்கும் பயன்படு த்தப்படும் ஒரு வினவல் மொழியாகும்.
- SQL, பயனருக்கு த ரவுதளங்களை உருவாக்குதல், திரும்ப எடு த்தல், மாற்றி அமைத்தல் மற்றும் தகவல்க ளை பரிமாற்றம் செயதல் போன்ற செயல்பாடுகளை செயல்படுத்த அனுமதிக்கிறது.

உறவுநிலை தரவுத்தள மேலாண்மை அமைப்பில் SQL - ன் பங்கு:

- உறவுநிலை தரவுத்தள மேலாண்மை (RDBMS) **என்பது** தொடர்புடைய தரவு கூறுகளை இணைக்கும் வரிசை அடிப்படையிலான அட்டவணை வடிவமைப்பைக் கொண்ட ஒரு வகை தரவுத்தள மேலாண்மை அமைப்பாகும்.
- Oracle, MySQL, MS SQL Server, IBM DB2 **மற்றும்** Microsoft Access போன்றவை RDBMS - ன் மென்**பொருள்** தொகுப்புகளாகும்.

SQL கூறுகள்:

SQL கட்டளைகள் 5 பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

- DDL - **தரவு வரையறை** மொழி: தரவுத்தள அமைப்பு அல்லது திட்ட வடிவமைப்பினை வரையறுக்கும் SQL கூற்றுகளைக் கொண்டிருக்கும்.
- DML - **தரவு கையாளுதல்** மொழி: ஒரு தரவுதளத்தில் உள்ள தரவுகளை சேர்த்தல், அழித்தல் மற்றும் மாற்றியமைக்க பயன்படும் போன்ற SQL கூற்றுகளைக் கொண்டிருக்கும்.
- DCL - **தரவு கட்டுப்பாட்டு** மொழி: தரவுதளத்தில் சேமித்து வைக்கப்படும் தரவுகளின் அணுகுதலை கட்டுப்படுத்தும் SQL கூற்றுகளைக் கொண்டிருக்கும்.
- TCL - **பரிவர்த்தனை கட்டுப்பாட்டு** மொழி: தரவுதளத்தில் உள்ள பரிவர்த்தனைகளை நிர்வகிக்க பயன்படுகிறது.
- DQL - **தரவு வினவல்** மொழி: தரவுதளத்தில் உள்ள தரவுகளை வினவுதலுக்கும், மீட்டெடுப்பதற்குமான கட்டளைகளைக் கொண்டுள்ளது.

SQL - ல் பயன்படுத்தப்படும் தரவு வகைகள்:

- SQL - ல் char, varchar, dec, numeric, int, smallint, float, real, double போன்ற தரவு வகைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

SQL கட்டளைகளும், அதன் செயல்பாடுகளும்:

SQL, தரவுதளத்துடன் செயலாற்றுவதற்கான முன் -வரையறுக்கப்பட்ட கட்டளைகளின் தொகுதியை வழங்குகிறது.

- சிறப்புச் சொற்கள்: SQL - ல் இவை சிறப்பு பொருளைக் கொண்ட கட்டளைகளாக அறியப்படுகிறது.
- கட்டளைகள்: கூற்றுகள் என அறியப்படும் இவை பயனரால் தரவுதளத்திற்கு கொடுக்கப்படும் அறிவுறுத்தல்களைக் கொண்டிருக்கும்.
- Clauses: இவை சிறப்புச் சொல்லுடன் தொடங்கி, சிறப்புச் சொல்லையும், செயலுருபையும் கொண்டிருக்கும்.
- செயலுருபுகள்: இவை Clauses ஐ நிறைவுப் பெற செய்ய கொடுக்கப்படும் மதிப்புகளைக் குறிக்கும்.

DDL - தரவு வரையறை மொழி கட்டளைகள்:

CREATE	தரவுதளத்தில் அட்டவணைகளை உருவாக்கும்.
ALTER	தரவுதளத்தின் வடிவமைப்பை மாற்றியமைக்கும்.
DROP	தரவுதளத்தில் உள்ள அட்டவணைகளை நீக்கும்.
TRUNCATE	ஒரு அட்டவணையில் உள்ள அனைத்து பதிவுகளையும் அழிக்கும்.

DML - தரவு கையாளுதல் மொழி கட்டளைகள்:

INSERT	ஒரு அட்டவணையில் தரவுகளைச் சேர்த்தல்
UPDATE	அட்டவணையில் ஏற்கனவே உள்ள தரவுகளைப் புதுப்பித்தல்
DELETE	அட்டவணையில் உள்ள அனைத்து பதிவுகளையும் நீக்க

DCL - தரவு கட்டுப்பாட்டு மொழி கட்டளைகள்:

GRANT	ஒரு குறிப்பிட்ட பணியை செய்ய ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பயனர்களுக்கு அனுமதி வழங்கும்.
REVOKE	GRANT ஆல் வழங்கப்பட்ட அணுகல் அனுமதியை திரும்பப் பெறும்.

TCL - பரிவர்த்தனை கட்டுப்பாட்டு மொழி கட்டளைகள்:

COMMIT	**தரவுத்தள பரிவர்த்தனையை நிரந்தரமாக சேமிக்க**
ROLL BACK	**ஒரு தரவுதளத்தை முந்தைய COMMIT நிலைவரை மீட்டெடுக்கும்.**
SAVE POINT	**ROLL BACK செய்வதற்கு ஏதுவாக பரிவர்த்தனையை தற்காலிகமாக சேமிக்கும்.**

DQL - தரவு வினவல் மொழி கட்டளைகள்:

SELECT	**அட்டவணையில் உள்ள பதிவுகளை வெளிகாட்டும்.**

சிறப்புச் சொற்கள்:

- **DISTINCT** சிறப்புச் சொல்லுடன் SELECT கட்டளையை பயன்படுத்தி ஒரு அட்டவணையில் இரட்டிப்பு வரிசைகள் உருவாகாமல் தடுக்கலாம்.
- **ALL** என்ற சிறப்புச் சொல் அட்டவணையின் குறிப்பிட்ட அனைத்து வரிசைகளையும் வெளிக்காட்டும்.
- **BETWEEN** என்ற சிறப்புச் சொல்லை பயன்படுத்தி அட்டவணையில் ஒரு குறிப்பிட்ட நிபந்தனை கொடுத்து அவற்றின் பதிவுகளை பெறலாம்.
- **NOT BETWEEN** நிபந்தனை நிறைவு செய்யாத பதிவுகளை வெளிக்காட்டும்.
- **IN** சிறப்புச் சொல் பட்டியலுடன் பொருந்தக்கூடிய மதிப்புகளைக் கொண்ட பதிவுகளை குறிப்பிடப் பயன்படுகிறது.
- **NOT IN** சிறப்புச் சொல் பட்டியலுடன் பொருந்தாத மதிப்புகளைக் கொண்ட பதிவுகளை மட்டுமே வெளிக்காட்டும்.

CLAUSES:

- **ORDER BY clause** பயன்படுத்தி தரவுகளை ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நெடுவரிசைகளின் அடிப்படையில் ஏறுவரிசையிலோ அல்லது இறங்கு வரிசையிலோ வரிசைப்படுத்த பயன்படுகிறது.
- **WHERE clause** பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட நிபந்தனையை நிறைவு செய்யும் பதிவுகளை மட்டும் பிரித்தெடுக்க முடியும்.
- **GROUP BY clause** பயன்படுத்தி வரிசைகள் அல்லது நெடுவரிசைகளில் ஒரே மாதிரியான மதிப்புகளைக் கொண்ட மாணவர்களை ஒரு தொகுதியாக பிரிக்கலாம்.
- **HAVING clause** ஐ GROUP BY clause உடன் சேர்த்து பயன்படுத்தி குழுக்களுக்கு நிபந்தனையை இருத்தலாம்.

கட்டுப்பாடுகள்:

- கட்டுப்பாடுகள் என்பது ஒரு புலம் அல்லது புலங்களின் தொகுதிக்கு பயன்படுத்தக்கூடிய நிபந்தனையை குறிக்கும்.

கட்டுப்பாடுகள் பல வகைப்படும். அவை,

- **Unique கட்டுப்பாடு**: குறிப்பிட்ட நெடுவரிசையில் எந்த இரு வரிசைகளும் ஒரே மதிப்பு கொண்டிருக்காது என்பதை உறுதி செய்கிறது.
- **Primary key கட்டுப்பாடு**: ஒரு பதிவை தனித்தன்மையோடு அடையாளம் காட்ட பயன்படுகிறது.
- **Default கட்டுப்பாடு**: ஒரு புலத்தின் முன்னியல்பு மதிப்புகளை இருத்தி வைக்க பயன்படுகிறது.
- **Check கட்டுப்பாடு**: ஒப்பீடு மற்றும் தருக்க செயற்குறிகளின் நிபந்தனையை வரையறுக்க பயன்படுகிறது.
- **Table கட்டுப்பாடு**: ஒரு அட்டவணையில் உள்ள புலங்களின் குழுவிற்கு கட்டுப்பாட்டை பயன்படுத்துவதாகும்.

பாடம் 13. பைத்தான் மற்றும் CSV கோப்புகள்

CSV கோப்புகள்:

- CSV (Comma Separated values) கோப்பானது ஒவ்வொரு வரியும் காற்புள்ளி அல்லது வேறு ஏதேனும் ஒரு பிரிப்பானைக் கொண்டு பிரிக்கப்பட்ட பல புலங்களைக் கொண்டுள்ள பயனர் படிக்கக்கூடிய ஒரு உரை கோப்பாகும்.

CSV மற்றும் XLS கோப்புகளுக்கிடையேயான வேறுபாடு:

- **எக்ஸெல்** - கோப்பின் அனைத்து அட்டவணைத்தாளிலுள்ள பொருளடக்கம் மற்றும் வடிவூட்டல்களை உள்ளடக்கிய தகவல்களை இருநிலை வடிவில் கொண்ட கோப்பாகும்.
- CSV - காற்புள்ளிகளால் பிரிக்கப்பட்ட தொடச்சியான மதிப்புகளைக் கொண்ட எளிய உரை வடிவ கோப்பாகும்.

CSV கோப்புகளின் பயன்பாடுகள்:

- **தரவுத்தளம் அல்லது அட்டவணைச் செயலியில் உள்ள அட்டவணை வகை தரவுகளை சேமிக்க ஒரு எளிய** கோப்பு **வடிவமாக** CSV **பயன்படுகிறது.**

Notepad உரை பதிப்பானை பயன்படுத்தி CSV கோப்புகளை உருவாக்குதல்:

- **ஏதேனும் ஒரு உரைபதிப்பானை பயன்படுத்தி** CSV **கோப்புகளை உருவாக்க**வோ **அல்லது பதிப்பாய்வு செய்யவோ முடியும்.**
- **ஆனால்** CSV கோப்பானது **அட்டவணைச்செயலி அல்லது தரவுத்தளத்தை ஏற்றம் செய்வதன் மூலமே உருவாக்கப்படும்.**

Excel பயன்படுத்தி CSV கோப்பினை உருவாக்குதல்:

- **மைக்ரோசாப்ட் எக்ஸெல் பயன்பாட்டை திறந்து** அதில் கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளை உள்ளிடவும்.
- **பிறகு** File → Save As **என்ற கட்டளையை தேர்வு செய்தால் தோன்றும் உரைப்பெட்டியில்,** "Save as type " **என்பதில்** CSV என்பதை **தேர்வு செய்து கோப்பினை சேமிக்கவும்.**
- **பிறகு சேமித்த அக்கோப்பினை உரைப்பதிப்பானை பயன்படுத்தி எளிதாக திறக்கலாம். மேலும் பதிப்பாய்வு செய்யவும் முடியும்.**

பைத்தானில் CSV கோப்புகளின் செயல்பாடுகள்:

- CSV **கோப்புகளில் பல்வேறு செயல்பாடுகளை செய்ய பைத்தான்** , CSV **என்ற செயற்கூற்றை வழங்கியுள்ளது.**
- CSV-**ன் நூலகமானது** CSV **கோப்பினில் உள்ள தரவுகளை படிப்பதற்கும்,** CSV **கோப்பினில் தரவுகளை எழுதுவதற்கும் மற்றும் செயல்படுத்டுவதற்கும் தேவையான** பொருட்கள் **மற்றும் பிற குறிமுறைகளைக்** கொண்டுள்ளது.

செயல்பாடுகளின் படிநிலைகள்:

- கோப்பை திறக்கவும்.
- படிக்க அல்லது எழுதும் செயல்பாட்டை செய்யவும்.
- கோப்பை மூடவும்.

open() செயற்கூறு:

- open() என்ற உள்ளிணைந்த செயற்கூறு பைத்தானில் ஒரு கோப்பை திறக்கும்.
- இதை பயன்படுத்தி கோப்பின் தரவுகளை படிக்கவோ அல்லது மாற்றவோ முடியும்.

படிக்க அல்லது எழுதும் செயல்பாடு:

- எழுதுதல் மற்றும் படித்தல் செயல்பாடுகளில் CSV கோப்பின் கொடாநிலை உரை முறைமையாகும்.

close() செயற்கூறு:

- close() செயற்கூறானது கோப்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள வளங்களை விடுவிக்கும்.

பைத்தானில் கோப்பு முறைமைகள்:

முறை	விளக்கம்
'r'	படிப்பதற்கு மட்டுமே ஒரு கோப்பினை திறக்கும்.
'w'	கோப்பில் தரவுகளை எழுதுவதற்கு திறக்கும். குறிப்பிட்ட கோப்பு இல்லையெனில் புதிய கோப்பினை உருவாக்கும். கோப்பில் தரவுகள் இருப்பின் அவை அழிக்கப்படும்.
'x'	தனித்துவமான படைப்பிற்காக கோப்பினை திறக்கும். கோப்பு முன்பே உருவாக்கப்பட்டிருந்தால் இந்த செயல்முறையானது தோல்வியடையும்.
'a'	கோப்பின் தரவுகளை அழிக்காமல் அதன் இறுதியில் புதிய தரவுகளை சேர்ப்பதற்கு திறக்கும்.
't'	உரை முறைமையில் கோப்பு திறக்கும்.
'b'	இருமநிலை முறைமையில் கோப்பினை திறக்கும்
'+'	புதுப்பித்தலிற்காக கோப்பினை திறக்கும்

தேவையற்ற நினைவக பகுதியை சேகரிக்கும் வசதி (Garbage collector):

- நினைவகத்தில் பயன்பாட்டில் இல்லாத பொருள்களை **(Objects)** சேகரிக்கவும் மற்றும் அந்த நினைவக பகுதியை சுத்தம் செய்யவும் பைத்தானில் தேவையற்ற நினைவக பகுதியை சேகரிக்கும் வசதி (Garbage collector) உள்ள து.

பைத்தான் பயன்படுத்தி CSV கோப்பினை படித்தல்:

- **பைத்தான் மூலம் CSV கோப்பை படிக்க இரண்டு வழி முறைகள உள்ளன.**

1. Csv.reader( ) செயற்கூறை பயன்படுத்துதல்:

- CSV கோப்பின் உள்ளடக்கத்தை படிக்க csv.reader() என்ற முறைமையானது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தொடரியல்: **csv.reader(fileobject, delimiter, fmtparams)**

CSV- ன் Reader செயற்கூறு - பல்வேறு வடிவமைப்புகள்:

- CSV கோப்பு - கொடா**நிலை பிரிப்பானான காற்புள்ளியை** கொண்ட **தரவு.**
- CSV கோப்பு- தொட**க்கத்தில்** இடைவெளி கொண்ட **தரவுகள்**
- CSV கோப்பு- **மேற்கோளுடன் கூடிய தரவுகள்**
- CSV கோப்பு- **தனிப்பயன் பிரிப்பான** கொண்ட **தரவு.**

Dialect:

- csv –ல் படிப்பதற்கு மற்றும் எழுதுவதற்கு உள்ள அளபுருக்களை வரையறுக்க dialect என்ற இனக்குழு CSV செயற்கூறில் பயன்படுகிறது.
- இது தரவை வடிவூட்டம் செய்வதற்கான பல்வேறு உருவாக்க, சேமிக்க மற்றும் மறுபயனாக்க பயன்படும் அளபுருக்களை கொண்டுள்ளது.

Skipinitialspace:

- dialects-ல் "skipinitialspace" என்ற அளபுருவானது பிரிப்பானிற்கு அடுத்து வரும் வெற்று இடைவெளிகளை நீக்க உதவுகிறது.

sorted() செயற்கூறு:

- sorted() செயற்கூறானது ஒரு குறிப்பிட்ட வரிசையில் கொடுக்கப்பட்டபடி உறுப்புகளை ஏறு வரிசையிலோ அல்லது இறங்கு வரிசையிலோ வரிசைப்படுத்தும்.
- sort() முறையானது sorted() முறையை ஒத்திருக்கும். ஒரு வேறுபாடானது sort() முறை எந்த மதிப்பையும் திரும்ப தராது. மேலும் மூல பட்டியலில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்.

2. DictReader இனக்குழுவை பயன்படுத்துதல்

- ஒரு பொருளை உருவாக்கி அதை Dictionary யில் இணைக்கும்.
- மேலும் CSV கோப்பில் உள்ள முதல் வரியை படித்து இந்த வரியில் காற்புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்ட மதிப்புகளை Dictionary திறவுகோலாகப் பயன்படுத்தும்.
- அடுத்தடுத்துள்ள வரிசையில் உள்ள நெடுவரிசையானது Dictionary - யின் மதிப்புகளாக செயல்பட்டு அவற்றை உரிய திறவுகோல் மூலம் அணுக முடியும்.

பல்வேறு வகையான CSV கோப்பினுள் தரவுகளை எழுதுதல்:

- சாதாரணமான ஒரு புதிய **CSV கோப்**பினை உருவாக்குதல்.
- ஏற்கனவே உள்ள **கோப்**பினை திருத்துதல்.
- மேற்கோள் குறியுடன் **CSV கோப்**பினில் எழுதுதல்.
- தனிப்பயன் பிரிப்பான்களுடன் **CSV கோப்**பினில் எழுதுதல்.
- **Lineterminator** உடன் **CSV கோப்**பினில் எழுதுதல்.
- **Quotechars** உடன் **CSV கோப்**பினில் எழுதுதல்.
- **CSV கோப்**பினை **Dictionary**யில் எழுதுதல்.
- இயக்க நேரத்தில் தரவினை பெற்று **கோப்**பில் எழுதுதல்.

writerow() மற்றும் writerows() செயற்கூறுகள்:

- writerow() முறையானது ஒரு சமயத்தில் ஒரு வரிசையை மட்டுமே எழுதும்.
- அனைத்து தரவுகளையும் ஒரே சமயத்தில் எழுத விரும்பினால் writerows() முறையை பயன்படுத்தலாம்.

பாடம் 14. பைத்தானில் C++ நிரல்களை இறக்கம் செய்தல்

- பைத்தான் மற்றும் C++ ஒரு பொதுப்பயன் நிரலாக்க மொழியாகும்.
- இருப்பினும் பைத்தான் C++ மொழியைக் காட்டிலும் முற்றிலும் மாறுபட்டது.

பைத்தான் மற்றும் C++ வேறுபாடு:

பைத்தான்	C++
பைத்தான் ஒரு 'வரி மொழி மாற்றி' மொழியாகும்.	C++ ஒரு தொகுப்பு மொழியாகும்.
இது மாறும் தன்மை கொண்டது	நிலையான தன்மை கொண்டது
மாறியின் தரவின வகையை குறிப்பிடத் தேவையில்லை.	மாறியின் தரவினத்தை குறிப்பிட வேண்டும்.
Scripting மற்றும் பொதுப்பயன் மொழியென இருவகையிலும் செயல்படும்.	இது ஒரு பொதுப்பயன் நிரலாக்க மொழியாகும்.

Scripting மொழிக்கும் மற்ற நிரலாக்க மொழிக்கும் உள்ள வேறுபாடு:

Scripting மொழி	நிரலாக்க மொழி
Scripting மொழிக்கு தொகுத்தல் படிநிலை தேவைப்படாது, மாறாக விளக்கம் தேவைப்படும்	நிரலாக்க மொழிக்கு தொகுத்தல் படிநிலை தேவைப்படும்.
Scripting மொழிக்கு வரிமொழி மாற்றி தேவைப்படுகிறது. (எ.கா) python	நிரலாக்க மொழிக்கு தொகுப்பான் / நிரல்பெயர்ப்பி தேவைப்படுகிறது. (எ.கா) C++

Scripting மொழியின் பயன்பாடுகள்:

- ஒரு நிரலில் சில செயல்பாடுகளை தானியங்குப்படுத்துதல்.
- தரவு தொகுப்பிலிருந்து தகவல்களை பிரித்தெடுத்தல்.
- பழமையான நிரலாக்க மொழிகளுடன் ஒப்பிடும் போது, குறைந்த நிரல் குறிமுறையைக் கொண்டது.
- பயன்பாடுகளுக்கு புதிய செயல்பாடுகளை கொண்டு வர முடியும். மேலும் சிக்கலான அமைப்புகளை ஒருங்கமைக்க முடியும்.

பைத்தானில் C++ கோப்புகளைத் தருவித்துக் கொள்ளுதல்:

- பைத்தான் நிரலில் C++ நிரலை தருவித்துக் கொள்ளுதலைப் பைத்தானில் C++ -யை உறைஇடுதல் என்கிறோம். C++ நிரல்களுக்கான பைத்தான் இடைமுகங்களை அல்லது உறைஇடுதலை பல வழிகளில் உருவாக்கலாம்.

பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் இடைமுகங்களாவன:

- **Python-C-API - C** நிரல்களுடன் **தொ**டர்பு **கொ**ள்ள
- **Ctypes - c** நிரல்களுடன் **தொ**டர்பு **கொ**ள்ள
- **SWIG (Simplified Wrapper Interface Generator) - C** மற்றும் **C++** இரண்டு **மொ**ழிகளுக்கும்
- **Cython - C -** நீட்டிப்புக்களை எழுதுவதற்கான ஒரு பைத்தான் **போன்**ற **மொ**ழியாகும்.
- **Boost. Python - Python** மற்றும் **C++ தொ**டர்பு **கொ**ள்வதற்கான கட்டமைப்பு
- **MinGW -** விண்டோஸ்-க்கான குறைந்தபட்ச **GNU**

MinGW இடைமுகம்:

- MinGW என்பது C++ க்கு சிறந்த தொகுப்பான் / நிரல் பெயர்ப்பி ஆகும்.
- C++ நிரல்களை தொகுத்து இயக்க, விண்டோஸ் இயக்க முறைமைக்கு 'g++' தொகுப்பான் தேவை. MinGW, g++ தொகுப்பனை பயன்படுத்தி பைத்தான் நிரல் மூலம் C++ நிரல்களை தொகுத்து இயக்க அனுமதிக்கிறது.
- பைத்தான் நிரல்கள் இயக்கப்பட வேண்டிய கட்டளை வரி சாளரத்தை run முனையம் மூலம் திறந்து வைக்கிறது.

C++ நிரலை பைத்தான் மூலம் இயக்குதல்:

- C++ நிரலை **NotePad** - ல் தட்டச்சு செய்து, **pali.cpp** என்ற பெயரில் சேமிக்க வேண்டும்.
- அதைப் போன்றே, பைத்தான் நிரல் குறிமுறையையும் **NotePad** - ல் தட்டச்சு செய்து, **pali_cpp.py** என்ற பெயரில் சேமிக்க வேண்டும்.
- MinGW run-ன் முனையம் அல்லது **Command Prompt** - ஐ கிளிக் செய்யவும்.
  - பைத்தான் மென்பொருள் அமைந்திருக்கும் (python.exe) கோப்புறைக்கு செல்லவும்.
  - உதாரணமாக, பைத்தான் கோப்புறை **C:\Users\Admin\AppData\Local\Programs\Python\Python38-32** என்ற அமைவிடத்தில் காணலாம்.
  - cd கட்டளை, c:\> கோப்புறையிலிருந்து பைத்தான் அமைந்திருக்கும் கோப்புறைக்கு மாறுவதற்கு பயன்படுகிறது.

  தொடரியல்: cd <absolute path>

  - இதில் "cd" கட்டளை change dictionary என்பதையும் absolute path என்பது பைத்தான் நிறுவப்பட்டிருககும் முழுமையான பாதையையும் குறிக்கும்.

  பைத்தானை இயக்குவதற்கான **தொட**ரியல்:

  Python <filename.py> -<i> <C++ filename without cpp extension>

- பின்பு, **Python c:\pyprg\pali.py -i c:\pyprg\pali_cpp** என தட்டச்சு செய்து **Enter** விசையை அழுத்தவும்.
- தொகுத்தல் வெற்றிகரமாக முடிந்தால் எதிர்பார்த்த வெளியீடு கிடைக்கும். இல்லையேல் பிழைச்செய்தி வெளியிடப்படும்.

பைத்தானில் கூறுநிலைகளின் தேவை:

- பைத்தான் பல கூறுநிலைகளைக் கொண்டுள்ளது.
- ஒரு சிக்கலுக்கு நிரலர்கள் பல தரப்பட்ட கூறுநிலைகளைத் தங்கள் வசதிக்கேற்ப பயன்படுத்திக் கொள்ள பைத்தான் அனுமதிக்கிறது.

கூறுநிலை நிரலாக்கம்:

- கூறுநிலை நிரலாக்கம் என்பது குறிமுறையை சிறுசிறு பகுதிகளாக பிரிப்பதற்கான மென்பொருள் வடிவமைப்பு நுட்பமாகும். இந்த பகுதிகள் கூறுநிலைகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

கூறுநிலையின் பயன்:

- குறிமுறையின் மறுபயனபாக்கத்திற்கு பயன்படுகிறது..
- வெவ்வேறு நிரல்களில், மிகுதியாக பயன்படுத்தும் செயற்கூறு வரையறைகளை நகலெடுப்பதற்கு பதிலாக, அவற்றை ஒரு கூறுநிலையில் வரையறுத்து, தருவித்துக் கொள்ளவும் பயன்படுகிறது.

பைத்தானில் கூறுநிலைகளை எவ்வாறு தருவித்துக் கொள்வது?

- ஒரு கூறுநிலைக்குள் மற்றொரு கூறுநிலையின் வரையறைகளைத் தருவித்துக் கொள்ளலாம். இதற்கு 'import' என்ற சிறப் பு சொல் பயன்படுகிறது.
- கூறுநிலைக்குள் வரையறுக்கப்பட்ட செயற்கூறுகளை , கூறுநிலையின் பெயரைப் பயன்படுத்தி அணுக முடியும்.
- செயற்கூறுகளை அணுக புள்ளிச் செயற்குறி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கூறுநிலையிலிருந்து செயற்கூறுகளை அணுகுவதற்கான தொடரியல்

<module name> . <function name>

பைத்தான் கூறுநிலைகள்:

- பைத்தான் அடிப்படை (உள்ளிணை ந்த) கூறுநிலைகள் பலவற்றைக் கொண்டுள்ளது.
- பயனர் வரையறுத்த கூறுநிலைகளைத் தருவிப்பது போன்றே அடிப்படை கூறுநிலைகளையும் தருவித்துக் கொள்ளலாம். அவற்றில் சில,

பைத்தானில் sys கூறுநிலை:

- இநத கூறுநிலை வரிமொழி மாற்றியால் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- மாறிகளுக்கும், வரிமொழி மாற்றியுடன் வலுவாக ஊடாடு செயற்கூறுகளுக்கும் அணுகுதலை வழங்குகிறது.

பைத்தானில் OS கூறுநிலை:

- பைத்தானில் இருக்கும் OS கூறுநிலை இயக்க முறைமையை சார்பு செயல்பாட்டுடன் பயன்படுததுவதற்கான ஒரு வழிமுறையை வழங்குகிறது.
- பைத்தான் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் போது, விண்டோஸ் இயக்க முறைமையுடன் OS கூறுநிலை ஊடாட அனுமதிக்கும் செயற்கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது.

தொடரியல்:. **os.system (‘g++’ + <variable_name1> ‘-<mode>’ + <variable_name2>)**

பைத்தானில் getopt கூறுநிலை:

- பைத்தானில் getopt கூறுநிலை கட்டளை வரி தேர்வுகளையும், செயலுருபுகளையும் பிரித்தெடுக்க பயன்படுகிறது.
- இந்த கூறுநிலை கட்டளை வரி செயலுருபு பிரித்தெடுத்தலை செயல்படுத்த செயற்கூறுகளை வழங்குகிறது.

தொடரியல்: <opts>,<args>=getopt.getopt(argv, options, [long_options])

பாடம் 15. SQL மூலம் தரவுகளைக் கையாளுதல்

அறிமுகம்:

- தரவுத்தளம் என்பது ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட தரவுகளின் தொகுப்பாகும்.
- தரவுத்தளம் என்ற கூறு தரவுகளை அல்லது தரவுத்தள மேலாண்மை அமைப்பைக் குறிக்கும்.
- பயனர்கள் மற்றும் தரவுத்தளத்திற்கு இடையே உள்ள தொடர்புக்கு பயன்படும் மென்பொருள் பயன்பாடே தரவுத்தள மேலாண்மை அமைப்பாகும்.
- பயனர்கள் மனிதர்களாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை , பிற நிரல்களாகவோ அல்லது பயன்பாடுகளாகவோ இருக்கலாம்.

SQLite:

- SQLite என்பது எளிய உறவுநிலை தரவுத்தள அமைப்பாகும்.
- இது தரவுகளை முறையான தரவு கோப்புகளாக கணினியின் உட்புற நினைவகத்தில் சேமித்து வைக்கும்.

நன்மைகள்:

- Mysql அல்லது Oracle போல் இல்லாமல் உள்ளிணைந்த பயன்பாடாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- வேகமாகவும், மிகுந்த சோதிக்கப்பட்டதாகவும் மற்றும் நெகிழ்வானதாகவும் உள்ளதால் SQLite-ல் வேலை செய்வது எளிதாகும்.

SQLite ஐ பயன்படுத்த,

- படிநிலை 1: sqlite3 ஐ இணைக்கவும்.
- படிநிலை 2: connect( ) வழிமுறையைப் பயன்படுத்தி இணைப்பை உருவாக்கி தரவுத்தளத்தின் பெயரை அணுகவும்.
- படிநிலை 3: cursor =connection.cursor( ) என்றக் கூற்றைப் பயன்படுத்தி cursor என்னும் பொருளை அணுகவும்.

Cursor:

- தரவுத்தளத்திலுள்ள cursor என்பது தரவுத்தள பதிவுகளின் மீது செயல்படும் ஒரு கட்டுப்பாட்டு அமைப்பாகும். SQL –ன் அனைத்து கட்டளைகளையும் செயல்படுத்த இது பயன்படுகிறது.

SQLite டைப் பயன்படுத்தி தரவுத்தளத்தை உருவாக்குதல்

```
import sqlite3
connection = sqlite3.connect ("Academy.db")
cursor = connection.cursor()
```

- "Academy" என்ற பெய ரில் தரவுத்தளம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இது SQL-ன் "CREATE DATABASE Academy;" என்ற கட்டளைக்கு இணையானது.
- "sqlite3. connect ('Academy.db')" என்ற கூற்றை அழைக்கும் போது ஏற்கனவே உருவாக்கிய தரவுத்தளத்தைத் திறக்கும்.

அட்டவணையை உருவாக்குதல்:

- ஒரு வெற்று தரவுத்தளத்தை உருவாக்கிய பிறகு, முடிந்த வரை ஒன்று அல்ல து அதற்கு மேற்பட்ட அட்டவணைகளைச் சேர்க்கலாம்.

அதற்கான கட்டளை அமைப்பு:

```
CREATE TABLE Student (Rollno INTEGER PRIMARY KEY, Sname VARCHAR(20), Grade CHAR(1), gender CHAR(1), Average DECIMAL(5,2), birth_date DATE);
```

- அட்டவணையிலுள்ள தரவு ஒற்றை அல்லது இரட்டை மேற்கோள்குறியுடன் உள்ளதால், பைத்தானிலுள்ள SQL கட்டளைகள் மூன்று மேற்கோள் குறியினால் குறிக்கப்படும்.

புலத்தை “INTEGER PRIMARY KEY” என அறிவிப்பதன் நன்மை:

- அட்டவணையில் உள்ள ஒரு நெடுவரிசை INTEGER PRIMARY KEY, என அறிவிக்கப்பட்டு, எப்பொழுதெல்லாம் NULL என்ற மதிப்பு உள்ளீடாக பயன்படுத்தப்படுகிறதோ, அந்த NULL மதிப்பு தானாகவே அந்த நெடுவரிசையில் இது வரை பயன்படுத்தப்பட்ட மிக உயர்ந்த மதிப்பைவிட ஒன்று மிகுந்து முழு எண்ணாக இருக்கும்.
- வெற்று அட்டவணை எனில் 1 என்ற மதிப்பு பயன்படுத்தப்படும்.

பதிவுகளைச் சேர்த்த ல் (Adding Records):

- INSERT கட்டளையை SQLite ல் அனுப்புவதன் மூலம் அட்டவணையில் தரவுகளை சேர்க்கலாம்.
- execute() செயற் கூறு கொடுக்கப்பட்ட SQL கட்டளையை செயல்டுத்தும்.

பைத்தானை பயன்படுத்தி SQL வினவல்:

- Select கூற்று SQL-ல் மிகவும் பொதுவாக பயன்படுத்தக்கூடிய கூற்று ஆகும். இந்த கூற்று தரவுத்தளத்திலுள்ள அட்டவணையிலிருந்து தரவுகளைப் பெற பயன்படுகிறது.

கட்டளை அமைப்பு: Select * from table_name

fetchall() செயற்கூறு:

- fetchall() செயற்கூறு அனைத்து வரிசைகளையும் தரவுத்தள அட்டவணையில் இருந்து பெற பயன்படுகிறது.

fetchone() செயற்கூறு:

- fetchone() செயற்கூறு வினவல் முடிவுத் தொகுதியின் உள்ளே உள்ள அடுத்த வரிசையைக் கொடுக்கும் (அல்ல து) எந்த வரிசையும் இல்லை என்றால் None என்ற மதிப்பை கொடுக்கும்.

fetchmany() செயற்கூறு:

- குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான பதிவுகளைக் காண்பிக்க fetchmany() செயற்கூறு பயன்படுகிறது. இந்த செயற்கூறு முடிவுத் தொகுதியில் மீதம் உள்ள வரிசைகளின் எண்ணிக்கையைக் கொடுக்கும்.

SQL-ல் துணைநிலை கூற்று (CLAUSES):

SQL வழங்கும் பல வகையான துணைநிலை கூற்றுகள் SELECT கூற்றுகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- **SQL DISTINCT துணைநிலை கூற்று**: ஒரு குறிப்பிட்ட நெடுவரிசை அல்லது அட்டவணையில் உள்ள இரட்டிப்பு மதிப்புகளைத் தவிர்ப்பதற்காக DISTINCT துணைநிலை கூற்று பயன்படுகிறது. இந்த சிறப்பு சொல்லைப் பயன்படுத்தும் போது தனித்த மதிப்புகளை பெற முடியும்.
- **SQL WHERE துணைநிலை கூற்று:** குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளை நிறைவேற்றும் பதிவுகளை மட்டுமே பிரித்தெடுக்க WHERE துணை நிலை கூற்று பயன்படுகிறது.
- **GROUP BY துணைநிலைக்கூற்று**: குறிப்பிட்ட பதிவுகளைச் சுருக்கமான வரிசைகளைக் கொண்ட குழுவாக சேர்க்கிறது. இது ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் ஒரு பதிவை கொடுக்கிறது.
- **ORDER BY துணைநிலைக்கூற்று**: SELECT கூற்றுடன் சேர்ந்து குறிப்பிட்ட புலங்களில் உள்ள தரவுகளை முறையாக வரிசையாக்கம் செய்ய பயன்படுகிறது.
- **Having துணைநிலைக்கூற்று**: GROUP BY செயற்கூறின் அடிப்படையில் தரவுகளை வடிகட்ட பயன்படுகிறது. இது Where கூற்றை ஒத்ததாகும். ஆனால் குழு சார்புகளுடன் பயன்படுகிறது. Where துணைநிலைக்கூற்று ‘Group by’ துணைநிலைக்கூற்றுடன் பயன்படுத்த முடியாது.

SQL AND, OR மற்றும் NOT செயற்குறிகள்:

- WHERE துணைநிலைக்கூற்று AND, OR, மற்றும் NOT செயற்குறிகளுடன் இணைத்துப் பயன்படுத்தலாம்.
- ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட நிபந்தனைகளின் அடிப்படையில் பதிவுகளை வடிகட்ட 'AND' மற்றும் 'OR' செயற்குறிகள் பயன்படுகின்றன.

மதிப்பீட்டுச் சார்புகள்:

மதிப்பீட்டுச் சார்புகள் நெடுவரிசையில் உள்ள மதிப்புகளைக் கொண்டு செயல்பாடுகளைச் செய்து ஒரே ஒரு மதிப்பை விடையாகக் கொடுக்கும்.

- COUNT() சார்பு அட்டவணையிலுள்ள வரிசைகளின் எண்ணிக்கையை திருப்பி அனுப்பும்.
- AVG() சார்பு அட்டவணையிலுள்ள தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட புலத்தின் பதிவுகளின் சராசரியை கணக்கிட பயன்ப டுகிறது.
- SUM() சார்பு அட்டவணையிலுள்ள தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட புலத்தின் பதிவுகளின் கூட்டுத்தொகையைக் கணக்கிடுகிறது.
- MAX() சார்பு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட புலத்தின் பெரிய மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும்.
- MIN() சார்பு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட புலத்தின் சிறிய மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும்.

sqlite_master:

- sqlite_master என்பது முதன்மை அட்டவணையாகும். இது நமது தரவுத்தள அட்டவணைகளின் முக்கிய தகவல்களைக் கொண் டிருக்கும்.

பைத்தானில் கோப்பின் பாதை:

- பைத்தானில், கோப்பின் பாதையை '/' அல்லது '\\' குறியீடு குறிக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, பாதையை 'c:/pyprg/sql.csv', அல்லது c:\\pyprg\\sql.csv' எனக் குறிப்பிடலாம்.

பாடம் 16. தரவு காட்சிப்படுத்துதல்: pyplot பயன்படுத்தி கோட்டு வரைபடம் வட்ட வரைபடம் மற்றும் பட்டை வரைபடம்

தரவு காட்சிப்படுத்துதல்:

- தரவு காட்சிப்படுத்துதல் என்பது தரவு மற்றும் தகவல்களை வரைகலையாக உருவாக்குவது ஆகும்.
- தரவு காட்சிப்படுத்தலின் முக்கிய நோக்கம் பயனாளர்களுக்கு தகவல்களை படக்காட்சி முறையில் காண்பிப்பதாகும். இதற்கு, தரவை காட்சிப்படுத்துதல், புள்ளியியல் வரைகலை முறையைப் பயன்படுத்துகிறது.

தரவு காட்சிப்படுத்துதல் வகைகள்:

- வரைபடங்கள்
- அட்டவணைகள்
- வரைகலை
- நிலப்படங்கள்
- இன்போகிராபிக்ஸ்
- டேஷ்போர்ட்

தரவு காட்சிப்படுத்தலின் பயன்கள்:

- பயனர்கள் தரவுகளை எளிதாக கூர்ந்து ஆய்வு செய்யவும், உட்பொருளை வெளிப்படுத்தவும் உதவுகிறது.
- சிக்கலான தரவுகளை புரிந்து கொண்டு, அவற்றை பயன்படுத்திக் கொள்ள வழி செய்கிறது.
- பல்வேறு வரைபடங்களைக் கொண்டு தரவு மாறிகளுக்கு இடையே உள்ள உறவுநிலையை வெளிப்படுத்துகிறது.

Matplotlib - பைத்தானில் தரவு காட்சிப்படுத்துதல்:

- பைத்தானில் Matplotlib என்பது பிரபலமான தரவு காட்சிப்படுத்தல் நூலகம் ஆகும். குறைந்த அளவிலான குறிமுறைகளைக் கொண்டு வரைப்படங்களை உருவாக்க முடியும்.

Matplotlib யுள்ள காட்சிப்படுத்துதல் வகைகள்:

- **வரி வரைபடம்** - தரவு புள்ளிகளின் தொடரை நேர்க்கோட்டில் இணைப்பதன் மூலம் காட்டுகிறது.
- **ஸ்கேட்டர் வரைபடம்** - ஸ்கேட்டர் வரைவு என்பது தரவுகளை புள்ளிகளின் தொகுப்பாக காட்டுகிறது.
- **ஹிஸ்டோகிராம்** - இது எண், வகை தரவுகளுக்கு இடையேயான அதிர்வெண்ணை பட்டை வடிவ வரைபடத்தில் காட்டும்.
- **பெட்டி வரைபடம்** - பெட்டி வரைவிடம் என்பது சிறிய, முதல்கால்மானம், சராசரி, மூன்றாம்கால்மானம், மற்றும் பெரிய ஆகிய ஐந்து எண்களின் திரட்டைக் கொண்டு தரவுகளின் பகிர்வைக் காட்டுகிறது.
- **பட்டை வரைபடம்** - இது எண் மாறிக்கும், வகை மாறிகளுக்கும் இடையே உள்ள உறவை வெளிபடுத்துகிறது. பட்டை விளக்கப்படம் வகைப்படுத்தப்பட்ட தரவுகளை செவ்வக பட்டையாக காட்டும். பட்டை வரைப்படத்தை உருவாக்க நாம் plt.bar() செயற்கூறினை பயன்படுத்த வேண்டும்.
- **வட்ட வரைபடம்** - எண் விகிதத்தை விளக்கும் விதத்தில் துண்டுகளாக பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த துண்டுகள் முழு படத்துடன் உள்ள உறவை வெளிக்காட்டும். வட்ட வரைப்படத்தை உருவாக்க நாம் plt.pie() செயற்கூறினை பயன்படுத்த வேண்டும்.

Matplotlib திரையில் காணப்படும் பல்வேறு பொத்தான்கள்:

முகப்பு பொத்தான்	அசல் காட்சி திரையை எப்பொழுது வேண்டுமானாலும் பெறலாம்
முன்னோக்கி / பின்னோக்கி	முந்தைய இடத்திற்கோ அல்லது பின்னோக்கி செல்லவோ முடியும்.
பான் ஆக்ஸிஸ் பொத்தான்	குறுக்கு வடிவம் போன்ற தோற்றத்தை கொண்ட இப்பொத்தானை கிளிக் செய்து கொண்டே இழுத்து வரைபடத்தினுள் சுற்றி நகரலாம்.
பெரிதாக்கு பொத்தான்	தேர்ந்தெடுப்பை பெரிதாக்க பயன்படுகிறது. (இடது கிளிக் பெரியது, வலது கிளிக் சிறியது)
சப்ப்ளாட் கட்டமைப்பு பொத்தான்	படம் மற்றும் வரைவிடத்திற்கு இடையே உள்ள இடைவெளியை கட்டமைக்க உதவுகிறது
படத்தை சேமிக்கும் பொத்தான்	படங்களை பல்வேறு வடிவங்களில் சேமிக்க உதவுகிறது.

ஹிஸ்டோகிராம் மற்றும் பட்டை வரைபடங்களுக்கு இடையேயான வேறுபாடுகள்:

ஹிஸ்டோகிராம்	பட்டை வரைபடம்
ஹிஸ்டோகிராம், எண் வகை தரவுகளுக்கு இடையேயான அதிர்வெண்ணை பட்டை வடிவு வரைப்படத்தில் காட்டும்.	**பட்டை வரைபடம்**, பல்வேறு வகையான தரவுகளை ஒப்பிட பயன்படுகிறது.
மாறிகளின் தொடருக்கு இடையேயான அதிர்வெண் பகிர்வை காண்பிக்கும்.	வெவ்வேறான மாறிகளை ஒப்பிடும் படத்தை காண்பிக்கும்.
எண்வகை தரவுகளில் செயலாற்றும்,	வகைப்படுத்தப்பட்ட தரவுகளின் மீது செயலாற்றும்.
பட்டைகளுக்கு இடையே இடைவெளி இருப்பதில்லை .	பட்டைகளிடையே முறையான இடைவெளிகள் மூலம் தரவுகளுக்கு இடையே தொடர்பின்மையை காண்பிக்கும்.
ஹிஸ்டோகிராம் எண்கள் உறுப்புகளாக அவை தரவுகளின் தொடர்புகளை வெளிப்படுத்த ஒன்றாக வகைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.	பட்டை வரை படத்தில் தரவுகள் தனி உறுப்புகளாக கருதப்படுகிறது.
ஹிஸ்டோகிராமில் தொகுதிகள் தொடர் வரிசையாக இருப்பதால் மறு வரிசையாக்கம் செய்ய தேவையில்லை.	பட்டை வரைப்படத்தில் தொகுதிகளை உச்ச மதிப்பிலிருந்து குறைந்த மதிப்பிற்கு மறு வரிசையாக்கம் செய்ய முடியும்.
ஹிஸ்டோகிராமில் செவ்வக தொகுதியின் அகலம் ஒரே அளவில் இல்லாதிருக்கலாம்.	ஆனால் பட்டை வரைப்படத்தில் எப்போதும் அகலம் ஒரே மாதிரியானதாக இருக்கும்.