

КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

Варіант № 1

1. Поясніть поняття «парадигма програмування». Які парадигми програмування Вам відомі? Назвіть характерні риси кожної з них.
2. Поясніть роль, яку відіграє предикат `fail` в Пролог-програмі. Наведіть приклад логічної програми з використанням предикату `fail`.
3. Задача. В кімнаті гуртожитку стоїть ящик для взуття. В ящику лежать кілька черевиків, ясна справа – розпарованих. Кожен черевик має дві характеристики: а) розмір; б) лівий чи правий. Необхідно написати програму на Пролозі, в якій описати наявні в ящику черевики, спитати у користувача розмір ноги, і дати відповідь на питання: а) чи знайдеться в ящику пара черевиків його розміру (один лівий і один правий)? б) Чи зможе користувач хоч як-небудь взутися в черевики, кожен з яких не менший за його розмір?

Варіант № 2

1. Поясніть та порівняйте між собою значення понять «імперативне програмування», «декларативне програмування». Поясніть характерні відмінності декларативного програмування від імперативного.
2. Розгляньте відомі Вам стандартні предикати мови Пролог. Наведіть приклади їх використання.
3. Задача. Напишіть мовою Пролог програму, в якій опишіть родинне дерево (до 5 осіб). Про кожного члена родини вкажіть ім'я і стать. Складіть запит, який надрукує імена всіх чоловіків, що є в родині.

Варіант № 3

1. Поясніть та порівняйте між собою сутність підходів процедурного та декларативного програмування. Які переваги надає програмісту кожен з цих підходів?

2. Поясніть, що таке – обхід графа в глибину. Яким чином алгоритмічно реалізувати такий обхід з використанням стеку чи черги? Намалуйте довільний граф і опишіть процес його обходу за запропонованим Вами алгоритмом.

3. Задача. Є група осіб. Ім'я особи – латинська літера від а до z. Дехто з них дружить і дехто має комп'ютери. Одного разу на комп'ютері особи «а» з'явився вірус. Обмінюючись файлами, друзі почали розносити його по світу. Напишіть логічну програму, яка визначить, чи потрапить вірус на комп'ютер особи «z» .

Варіант № 4

1. Поясніть та порівняйте між собою сутність підходів логічного та функціонального програмування.
2. Поясніть, що таке – обхід графа в ширину. Намалюйте довільний граф і опишіть, яким чином технічно реалізувати такий обхід з використанням стеку чи черги.
3. Задача. Напишіть логічну програму, яка використовує дані про населені пункти і наявність доріг між ними і відповідає на питання, чи можливо дістатися з пункту А в пункт Б, використовуючи ці дороги.

Варіант № 5

1. Поясніть поняття мови Пролог «атом». Які об'єкти можуть бути атомами в Пролог-програмі? Наведіть приклади.
2. Поясніть, що називається пов'язуванням змінної із значенням в мові Пролог. Наведіть програму, що надає приклад використання пов'язування змінної із значенням. Поясніть, яку роль відіграє пов'язування змінної при виконанні цієї програми.
3. Задача. Напишіть логічну програму, яка зберігає дані про коефіцієнти багаточлена у вигляді списку, і, звертаючись до нього, може підрахувати чисельне значення багаточлена при заданому значенні змінної.

Варіант № 6

1. Поясніть поняття мови Пролог «терм». Які об'єкти можуть бути термами в Пролог-програмі? Наведіть приклади опису та/або використання таких об'єктів.
2. Поясніть, що називається пов'язуванням змінної із іншою змінною в мові Пролог. Наведіть програму, що надає приклад використання пов'язування двох змінних (наприклад, змінної X і змінної Z). Поясніть, яку роль відіграє пов'язування змінних при виконанні цієї програми.
3. Задача. Напишіть логічну програму, яка роздрукує на екрані всі числа – елементи заданого списку, окрім нульових.

Варіант № 7

1. Поясніть поняття мови Пролог «предикат». Розгляньте правила запису предикатів у Пролог-програмі. Проілюструйте прикладами.
2. Поясніть, що називається звільненням змінної в мові Пролог. Наведіть програму – приклад використання звільнення змінної. Поясніть, яку роль відіграє звільнення змінної при виконанні цієї програми.
3. Задача. Напишіть логічну програму, яка введе з клавіатури до списку елементи-числа, після чого проаналізує цей список і визначить найбільше з чисел, що до нього входять.

Варіант № 8

1. Поясніть поняття мови Пролог «функтор». Якими правилами регламентується використання функторів у Пролог-програмі? Наведіть приклади, що ілюструють ці правила.
2. Поясніть, що називається конкретизацією змінної в мові Пролог. Наведіть програму – приклад використання конкретизації змінної. Поясніть, яку роль відіграє конкретизація змінної при виконанні цієї програми.
3. Задача. Напишіть логічну програму, яка введе з клавіатури додатнє ціле число і шляхом послідовного віднімання двійки визначить, парне воно чи ні. (З парного числа зрештою вийде нуль, а з непарного одиниця).

Варіант № 9

1. Що називається фактом у Пролог-програмі? Розгляньте правила запису фактів. Наведіть приклади, що ілюструють ці правила.

2. Поясніть, що називається уніфікацією в мові Пролог. Наведіть програму, що надає приклад використання уніфікації. Поясніть, яку роль відіграє уніфікація при виконанні цієї програми.

3. Задача. Напишіть логічну програму, в якій буде описано організаційну структуру працівників деякого підприємства. Програма має отримати з клавіатури імена двох працівників, і видати відповідь, чи є один з них керівником іншого, або ж вони не пов'язані відношенням «керівник – підлеглий».

Варіант № 10

1. Що називається правилом у Пролог-програмі? Розгляньте складові частини, що можуть входити до правила у мові Пролог. Наведіть приклади.
2. Поясніть, що називається відкатом в мові Пролог. Наведіть програму, що надає приклад використання відкату. Поясніть, яку роль відіграє відкат при виконанні цієї програми.
3. Задача. Напишіть логічну програму, в якій буде описано дані про оцінки, отримані студентами двох груп протягом сесії. Поставте до програми мету, яка визначить, яка з груп отримала більше відмінних оцінок.

Варіант № 11

1. Поясніть, що є метою виконання логічної програми. Проілюструйте свою відповідь прикладами.
2. Як Ви вважаєте, чи може програма на Пролозі виконуватись без пов'язування змінних? Якщо може, то наведіть приклади таких програм. Якщо не може, то поясніть, чому це неможливо.
3. Задача. Напишіть логічну програму, в якій буде використано список для зберігання даних про оцінки, отримані студентами групи протягом сесії. Поставте до програми дві мети: 1) визначити, чи є серед студентів такі, хто навчається лише на «відмінно» і «добре»; 2) підрахувати середній бал кожного студента.

Варіант № 12

1. Поясніть, що називається успіхом при виконанні Пролог-програми. Проілюструйте свою відповідь прикладами.
2. Як Ви вважаєте, чи може програма на Пролозі виконуватись без звільнення змінних? Якщо може, то наведіть приклади таких програм. Якщо не може, то поясніть, чому це неможливо.
3. Задача. Напишіть логічну програму «Телефонний довідник», яка дозволить користувачу визначити за іменем абонента його номер телефону і навпаки.

Варіант № 13

1. Поясніть, що називається неуспіхом (невдачею) при виконанні Пролог-програми. Яку роль відіграє стан неуспіху при виконанні Пролог-програми? Проілюструйте свою відповідь прикладами.
2. Як Ви вважаєте, чи може програма на Пролозі виконуватись без уніфікації? Якщо може, то наведіть приклади таких програм. Якщо не може, то поясніть, чому це неможливо.
3. Задача. Напишіть логічну програму, яка в одному вікні запитає у користувача три числа, а в іншому виведе найбільше з них, а у разі, якщо всі числа однакові – повідомить користувача про помилку.

Варіант № 14

1. Поясніть, що називається списком цілей (підцілей) логічної програми. Як використовується цей список при виконанні логічної програми? Проілюструйте свою відповідь прикладами.

2. Як Ви вважаєте, чи може програма на Пролозі виконуватись без відкату? Якщо може, то наведіть приклади таких програм. Якщо не може, то поясніть, чому це неможливо.

3. Задача. Напишіть логічну програму, яка в одному вікні запитає у користувача три числа, а в іншому виведе те з них, яке не є ні найбільшим, ні найменшим з трьох чисел, а у разі, якщо серед введених чисел є два однакових числа – повідомить користувача про помилку.

Варіант № 15

1. Поясніть, в яких випадках при виконанні Пролог-програми список цілей може виявитися порожнім. Наведіть приклад такої ситуації.
2. Назвіть розділи, що можуть входити до Пролог-програми, і поясніть їх призначення.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `insertn(X,N,L1,L2)`, який виконує вставку елемента `X` на `N`-те місце в заданому списку `L1`.

Варіант № 16

1. Поясніть правила використання змінних у Пролог-програмі. Наведіть приклади.
2. Поясніть призначення розділу `domains` у Пролог-програмі. Наведіть приклад програми, у якій використовується цей розділ.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `includes(X1, X2, X3, L)`, який визначить, чи містить заданий список `L` три заданих елементи `X1, X2, X3`.

Варіант № 17

1. Поясніть, яким чином при виконанні Пролог-програми визначається, чим є даний об'єкт – константою чи змінною. Наведіть приклади.
2. В якому розділі Пролог-програми описуються власні предикати програміста? Наведіть приклад такого опису.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `half(L1,L2)`, який утворить список, до якого буде включено кожний другий елемент заданого списку `L1`.

Варіант № 18

1. Поясніть, яким чином при виконанні Пролог-програми визначається, до якого типу даних має належати та чи інша змінна. Наведіть приклади, що ілюструють Вашу відповідь.
2. Поясніть різницю між зовнішніми і внутрішніми цілями Пролог-програми.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `insert2(X,Y,L1,L2)`, який виконує вставку елемента `X` в заданий список перед заданим елементом `Y` цього списку.

Варіант № 19

1. Поясніть словосполучення «проста константна мета логічної програми». Наведіть приклад програми, що містить таку мету.
2. Поясніть правила, за якими відбувається уніфікація (співставлення) двох термів при виконанні Пролог-програми. Наведіть приклади використання цих правил.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `insert3(X,Y,L1,L2)`, який виконує вставку елемента `X` в заданий список після заданого елемента `Y` цього списку.

Варіант № 20

1. Поясніть словосполучення «складена константна мета логічної програми». Наведіть приклад програми, що містить таку мету. Намалюйте дерево виконання цієї програми.
2. Які види мети Пролог-програми Ви знаєте? Назвіть їх і наведіть по одному прикладу на кожен вид мети.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `insert4(X,Y,L1,L2)`, який виконує вставку елемента `X` в заданий список замість заданого елемента `Y` цього списку.

Варіант № 21

1. Поясніть словосполучення «проста мета зі змінними в логічній програмі». Наведіть приклад програми, що містить таку мету.
2. Напишіть логічну програму підрахунку факторіалу, що використовує нисхідну рекурсію. Поясніть словами механізм роботи цієї програми при підрахунку факторіалу числа 3.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `member_n(N, L, Y)`, який поверне у змінній `Y` `N`-й елемент заданого списку `L`.

Варіант № 22

1. Поясніть словосполучення «складена мета зі змінними в логічній програмі». Наведіть приклад програми, що містить таку мету. Намалюйте дерево виконання цієї програми.

2. Напишіть логічну програму підрахунку факторіалу, що використовує висхідну рекурсію. Поясніть словами механізм роботи цієї програми при підрахунку факторіалу числа 3.

3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `ismember(X, L)`, який визначить, чи є елемент, заданий своїм значенням X , елементом заданого списку L .

Варіант № 23

1. Поясніть словосполучення «порівняння мети логічної програми з реченням-правилом». Наведіть приклад програми, при виконанні якої відбувається таке порівняння. Намалюйте дерево виконання цієї програми.
2. Поясніть, що таке – рекурсія і для чого вона може бути використана у логічній програмі.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `del(N,L1,L2)`, який видалить N-й елемент із заданого списку.

Варіант № 24

1. Поясніть, що називається відсіканням в мові Пролог. Наведіть Пролог-програму – приклад використання відсікання. Поясніть, яку роль відсікання відіграє в цьому прикладі.
2. Поясніть словосполучення «головна рекурсія», «хвостова рекурсія». Наведіть приклади програм, у яких використовуються ці види рекурсії.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `del_less(N, L1, L2)`, який видалить із заданого списку всі елементи, менші від заданого числа `N`.

Варіант № 25

1. Поясніть поняття «відсікання». Розгляньте правила виконання відсікання у Пролог-програмі.
2. Які гілки повинне містити рекурсивне визначення, що використовується у логічній програмі? Яке значення має кожна з цих гілок? Проілюструйте свою відповідь прикладами.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат $del2(N1, N2, L1, L2)$, який видалить із заданого списку $L1$ всі елементи X , які не відповідають умові $N1 \leq X \leq N2$ для заданих чисел $N1, N2$.

Варіант № 26

1. Поясніть, яким чином можна зобразити відсікання на дереві виконання програми мовою Пролог
2. Що називається деревом? Поясніть, яким чином роботу логічної програми можна подати у формі дерева.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `cross1(L1,L2,L3)`, який отримує список – перетин двох заданих неупорядкованих списків.

Варіант № 27

1. Поясніть поняття «Червоне відсікання». Наведіть приклад програми, в якій використовується червоне відсікання. Поясніть, чому в наведеному прикладі відсікання можна вважати червоним.
2. Поясніть, що в Пролозі називають процедурою. Яке призначення процедури в Пролог-програмі?
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `union (L1,L2,L3)`, який отримує список – об'єднання двох заданих неупорядкованих списків.

Варіант № 28

1. Поясніть поняття «Зелене відсікання». Наведіть приклад програми, в якій використовується зелене відсікання. Поясніть, чому в наведеному прикладі відсікання можна вважати зеленим.
2. Поясніть, що таке анонімна змінна і для чого вона може бути використана в Пролог-програмі.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `subtract(L1,L2,L3)`, який виконує віднімання двох неупорядкованих списків. Тобто, породжує список, який містить елементи першого вхідного списку, відсутні у другому вхідному списку.

Варіант № 29

1. Напишіть логічну програму підрахунку факторіалу з використанням відсікання і поясніть принцип її роботи.
2. Розгляньте правила використання списків у логічній програмі. Які операції використовуються у мові Пролог для роботи зі списками? Поясніть сутність цих операцій і наведіть приклади їх використання.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат `count(L,Q)`, який визначає кількість елементів у заданому списку.

Варіант № 30

1. Напишіть логічну програму визначення більшого з двох введених чисел з використанням відсікання і поясніть принцип її роботи.
2. Поясніть, що називається головою і хвостом списку. Наведіть приклади.
3. Задача. Мовою Пролог опишіть предикат $\text{count}(L, N, Q)$, який визначає у заданому списку кількість елементів, більших від заданого числа N .