

Виконавець алгоритмів та система його команд

Виконавці алгоритмів

Кожен з виконуваних на практиці алгоритмів орієнтовано на певного виконавця. Виконавцем алгоритму може бути людина, комп'ютер, система людина-машина, верстат-автомат, робот тощо, яких «навчено» виконувати вказівки алгоритму. Якщо виконавцем є деякий пристрій, то вираз «виконавця навчено виконувати вказівку» означає, що пристрій може виконати задану вказівку автоматично, без зовнішнього втручання.

Виконавець – людина, тварина чи пристрій, здатні діяти за алгоритмом.

Щоб скласти орієнтований на конкретного виконавця алгоритм, потрібно знати характеристики виконавця.



Характеристики виконавця

Кожен виконавець працює або живе в певних умовах, середовищі; і може виконувати певний набір дій. Перш ніж скласти алгоритм розв'язування задачі, потрібно дізнатися, які дії виконавець може виконувати.

Середовище – «місце існування» виконавця.

Припустимі дії – обмежений набір дій, що вміє виконувати даний виконавець.

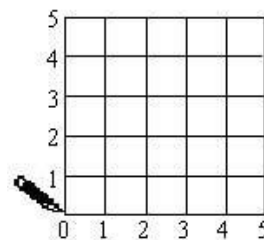
Описати виконавця – значить указати його припустимі дії. Досяжні цілі – результати, що виконавець може одержати за допомогою своїх припустимих дій.

Система команд виконавця – повний перелік команд, які «розуміє» виконавець. Виконавця можна уявити у вигляді пристрою з кнопковим управлінням, де кожна кнопка відповідає одній команді, натискання кнопки означає виклик команди.

Відмова – подія, що виникає при виклику команди в неприпустимому для даної команди стані середовища.

Приклад 21.1. Виконавець Кресляр призначений для побудови малюнків та креслень на полі розміром 5×5 клітин і вміє виконувати 3 команди:

- підняти перо;
- опустити перо;
- перейти до точки з координатами (x, y) .

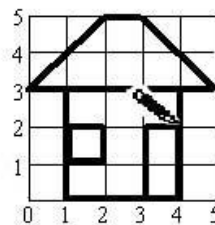


Якщо перо опущене, при пересуванні Кресляра за ним залишається слід. На початку роботи Кресляр знаходиться в точці $(0, 0)$ і тримає перо піднятим. Припустимим діям виконавця відповідає система команд:

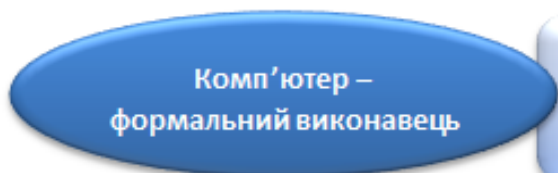
Припустимі дії виконавця	Система команд виконавця
Підняти перо	Підніми перо
Опустити перо	Опусти перо
Перейти до точки з координатами (x, y)	Перейди до точки (x, y)

Відмова Кресляра виникає, якщо він отримує команду перейти в точку, яка знаходиться за межами поля.

Приклад 21.2. Складемо для виконавця Кресляра алгоритм побудови даху будиночка на полі 5×5 клітин:



- Перейди до точки (0,3).
- Опустити перо.
- Перейди до точки (2,5).
- Перейди до точки (3,5).
- Перейди до точки (5,3).
- Перейди до точки (0,3).



- Запис алгоритму алгоритмічною мовою
- Помилки робить не комп'ютер, а розробник алгоритму

- Підніми перо.

Виконуючи алгоритм, виконавець може не вникати в сенс того, що він робить, і тим не менше отримувати потрібний результат, тобто виконавець діє формально.

Завдання 1.

Нарисуйте фігуру за лініями клітинок за командами, починаючи з кружечка.

Команди: 1 клітинка навкіс праворуч-угору, 2 — вгору, 1 — ліворуч, 1 — навкіс ліворуч-угору, 1 — навкіс праворуч-угору, 1 — праворуч, 1 — угору, 1 — навкіс праворуч-угору, 1 — вниз, 1 — навкіс ліворуч-униз, 1 — праворуч, 1 — вгору, 1 навкіс праворуч-угору, 1 — вниз, 1 — навкіс ліворуч-униз, 2 вниз, 4 праворуч, 1 вгору, 1 — ліворуч, 3 — вниз, 1 навкіс ліворуч-униз, 1 ліворуч, 1 навкіс праворуч-угору, 2 ліворуч, 1 навкіс ліворуч-униз, 1 — ліворуч. Яка тваринка намальована?

Питання для самоперевірки:

1. Поясніть поняття «виконавець алгоритму». Перерахуйте характеристики виконавця.
2. Яку систему команд повинен мати виконавець, щоб реалізувати алгоритм обчислення за формулою: $p = (1+x)/(1-x)$?
3. Якими припустимими діями ви оснастили б автомат, що заміняє:
 - а) касира в магазині;
 - б) двірника;
 - в) вахтера;
 - г) директора школи?
4. Виконавець вміє: помножити число на 2; знайти суму двох чисел. Складіть для виконавця алгоритм обчислення виразу $y = 2a + 3b + 4c$.
5. Виконавець вміє: помножити число на 2; збільшити число на 1. Складіть для виконавця алгоритм одержання:
 - а) числа 4 з 1;
 - б) числа 5 з 1;
 - в) числа 100 з 1.
6. Фірма "Електронні прилади" випустила автоматизовану ванну, пульт управління якої має дві кнопки Долити 5 л і Злити 3 л. Складіть алгоритм, що дозволяє долити в ванну 4 л води за якомога меншу кількість команд.

Домашнє завдання

Виконати урок 21 сторінка 25.