

# ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 1. Складні інтелектуальні агенти

## Печера Вія



**Вій** — персонаж української демонології, який найчастіше постає в образі старезного діда з густими й довгими бровами та віями, через які нічого не бачить. Його погляд може бути смертельним для живих істот. Він має згубну, руйнівну силу, яка здатна провалити будинок під землю, а на його місці утворити водоймище. Однак від цієї магічної сили рятує те, що Вій навколо себе нічого не бачить через свої надзвичайно густі та довгі брови й вії.

Печера Вія складається із залів, поєднаних проходами. Десь у цій печері бродить Вій, зустріч з яким смертельно небезпечна для будь-якої людини, у тому числі й для Хоми Брута. Але у нього є срібний спис, який можна застосувати тільки раз.

У деяких залах літає панночка на труні. Єдине, що втішає натрапивших на печеру Вія, так те, що можна знайти купку золота.

Ця гра доволі проста у порівнянні з сучасними комп'ютерними іграми, але є достатньо непоганим полігоном для дослідження різноманітних інтелектуальних агентів.

Які ж **показники продуктивності** в цій грі? За те, що Хома знаходить купку золота він отримує +1000 балів. Якщо Хома зіштовхується з панночкою або потрапляє на очі Веві, то призначається -1000 балів. Крім того Хома віддає -1 бал за кожну свою дію та -10 за використання срібного списа.

**Середовище гри.** Зали розташовані у вигляді решітки 4X4. Хома завжди починає рух з зали [1,1]. Місцерозташування золота та Вія обираються випадково із рівномірним розподілом з числа квадратів, відмінних від початкового. Крім того, у кожному квадраті, відмінному від початкового, з ймовірністю 0,2 може літати панночка на труні.

Виконавчі механізми. Хома може рухатися вперед, повертати вліво та вправо на 90°. Хома загине, якщо входить до квадрату, де знаходиться панночка або Вій. Входить до квадрату з мертвим Вієм безпечно, але при цьому приходиться відчувати неприємний запах.



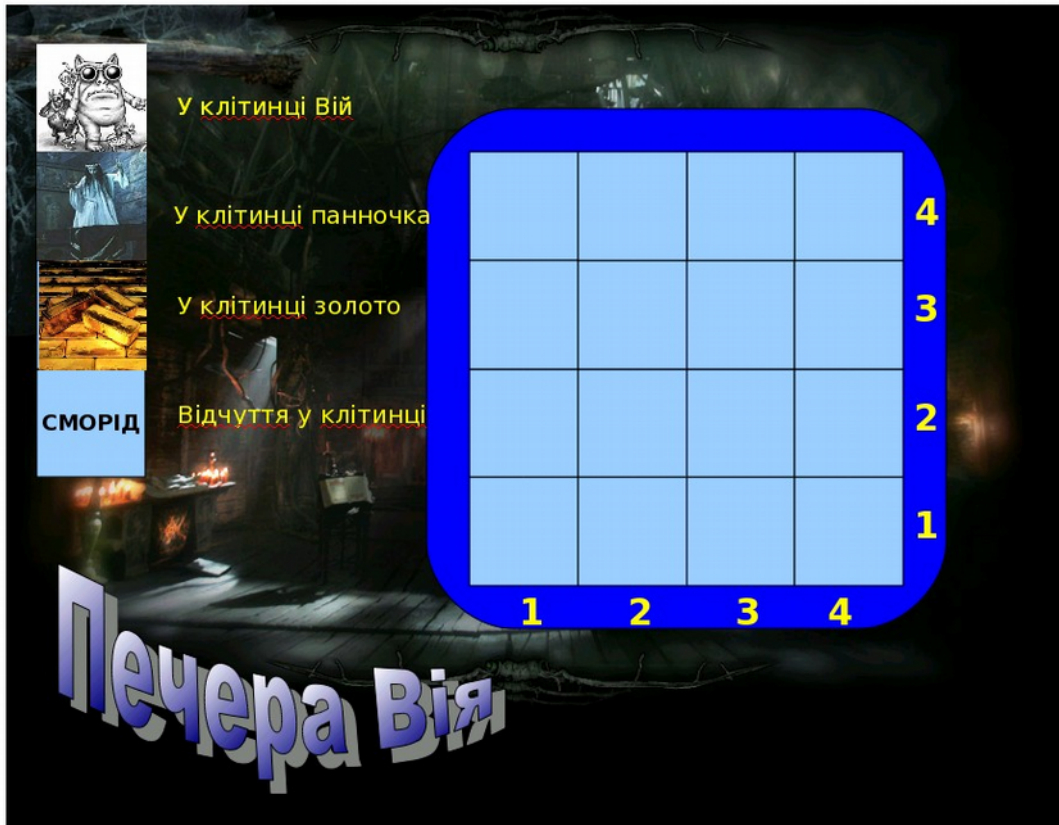


Рис. 1. Печера Вія.

Спроба пересунення вперед залишається нездійсненною, якщо перед Хоמוю знаходиться стіна. Щоб взяти об'єкт, що знаходиться у квадраті, де в той же час знаходиться Хома, треба виконати команду ВЗЯТИ. За допомогою дії СТРІЛЯТИ можна пустити стрілу по прямій в тому напрямку, куди дивиться Хома. Стріла продовжує рух до тих пір, поки вона не попаде у Вія (й вб'є його), або не вдариться о стіну. А Хоми є тільки одна стріла, тому будь-який ефект можливий від першої дії СТРІЛЯТИ.

**Датчики.** У Хоми є п'ять датчиків, кожен з яких повідомляє тільки один елемент інформації:

- у квадраті де є Вій, а також в квадратах, безпосередньо (не по діагоналі) сусідніх до цього, Хома відчуває неприємний могільний запах (СМОРІД);
- у квадратах, сусідніх з тими, де літає на труні панночка, Хома буде відчувати рух повітря (ВІТЕРЕЦЬ);
- у квадраті, де є золото, Хома бачить світло (ВІДБЛИСК);
- коли Хома натрапляє на стіну, він відчуває УДАР;
- перед тим, як вражений списом Вій помирає, він випускає страшний крик, який розноситься по всій печері (КРИК).

Результати активів сприйняття передаються Хомі у вигляді переліку з п'яти елементів. Наприклад, якщо є неприємний запах та рух повітря, але нема блиску, удару та крику, Хома

сприймає результати акту сприйняття - [СМОРІД, ВІТЕРЕЦЬ, НІ, НІ, НІ].

Нижче на рис. 2 наведений приклад ситуації в печері Вія.



Рис. 2. Приклад ситуації у печері Вія.

У першому завданні лабораторної роботи треба визначити середовище печери Вія. Головна складність цього завдання полягає у тому, що наш інтелектуальний агент Хома з самого початку не знає конфігурацію свого середовища. Й бачимо, що для подолання цих перешкод доведеться використовувати логічні міркування.

У більшості варіантів середовища печери Вія для Хоми існує можливість безпечно отримати золото. Але може виникнути ситуація, коли Хомі Бруту придеться обирати: повернутися додому з пустими руками або ризикувати життям, щоб все-таки знайти клад. Близька 21 відсотка варіантів середовища є цілком несприятливими, коли ... (а які саме - це ви повинні зробити у відповідності до пункта 2 завдання лабораторної роботи 1).

Розглянемо деякі особливості роботи нашого інтелектуального агента Хоми в умовах печери Вія. Як ми вже знаємо Хома спочатку знаходиться в квадраті [1,1]. І ми знаємо, що цей квадрат для Хоми безпечний. Надалі ми побачимо, як поширюються знання Хоми по мірі того, як отримуються результати нових актів сприйняття.

Першим сприйняттям є [Ні, Ні, Ні, Ні, Ні], на підставі чого Хома може зробити висновок, що сусідні до нього квадрати є безпечними.

## Завдання до лабораторної роботи 1. Побудова логічного агента для "Печери Вія".

1. Розписати середовище печери Вія у відповідності із властивостями проблемного середовища інтелектуального агента використовуючи логічні правила (див. лекція 3).
2. В яких випадках Хома не добереться до золота? Класифікуйте їх.
3. Знайти всі варіанти середовища печери Вія, коли Хома не зможе дістатися до кладу. Графічно відобразити їх у відповідності до запропонованої вами класифікації.
4. Опишіть логічні вирази, які описують правила гри "Печера Вія". Напишіть логічні правила, які задають умови неможливості добратися Хомі до кладу.
5. Напишіть програму генерації всіх варіантів середовища, коли Хома не зможе взяти золото.

Студент повинен все оформити у вигляді звіту з лабораторної роботи.

### ВАРІАНТИ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Варіант	Розмір печери	Кількість золота	Кількість панночок
1	4x4	1	1
2	4x4	1	2
3	4x4	1	3
4	4x4	2	1
5	4x4	2	2
6	4x4	2	3
7	5x5	1	1
8	5x5	1	2
9	5x5	1	3
10	5x5	2	1
11	5x5	2	2
12	5x5	2	3
13	4x6	1	1
14	4x6	1	2
15	4x6	1	3
16	4x6	2	1
17	4x6	2	2
18	4x6	2	3
19	5x6	1	1
20	5x6	1	2
21	5x6	1	3
22	5x6	2	1
23	5x6	2	2
24	5x6	2	3