

ЗМІСТ

ЛЕКЦІЯ 9. ФОРМУВАННЯ СПРЯМОВАНИХ СИСТЕМ З ПОВЕДІНКОЮ ТА СПРЯМОВАНИХ ПОРОДЖУЮЧИХ СИСТЕМ З ПОВЕДІНКОЮ.....	1
9.1 Спрямовані системи з поведінкою. Функція поведінки для спрямованих систем.....	1
9.2 Породжуючі спрямовані системи з поведінкою. Породжуюча функція поведінки для спрямованих систем	2

Лекція 9. Формування спрямованих систем з поведінкою та спрямованих породжуючих систем з поведінкою

Мета лекції: набути знань та навичок формування спрямованої системи з поведінкою та спрямованої породжуючої системи з поведінкою.

План лекції

9.1 Спрямовані системи з поведінкою. Функція поведінки для спрямованих систем.

9.2 Породжуючі спрямовані системи з поведінкою. Породжуюча функція поведінки для спрямованих систем.

Перелік ключових термінів і понять з теми: спрямована система з поведінкою; спрямована породжуюча система з поведінкою; маски спрямованої та спрямованої породжуючої систем; повні множини станів породжуваних / породжуючих / вхідних вибіркового змінних; функція поведінки спрямованої детермінованої / недетермінованої системи; породжуюча функція поведінки спрямованої детермінованої / недетермінованої системи.

9.1 Спрямовані системи з поведінкою. Функція поведінки для спрямованих систем

Дотепер ми розглядали тільки нейтральні системи з поведінкою (базові і породжуючі).

Для опису їх спрямованих аналогів необхідно розбити відповідну множину вибіркового змінних на **дві підмножини** [3, 4]:

- 1) вибіркові змінні, які визначаються середовищем, тобто *вхідні змінні* [змінні $v_i, i \in N_n$, для яких $u(i) = 0$];
- 2) решта вибіркового змінних, пов'язаних з розглянутою маскою та об'явлених, як *вихідні змінні*, згідно визначника входу-виходу.

Ці дві підмножини вибіркового змінних можна визначити, розбивши задану маску M на дві підмаски.

Нехай підмаска M_e визначає вибіркові змінні, що задаються середовищем, а підмаска $M_{\bar{e}}$ – решту.

Тоді трійка

$$\widehat{M} = (M; M_e, M_{\bar{e}}), \quad (9.1)$$

для якої справедливо, що

$$\begin{aligned} M_e, M_{\bar{e}} &\subset M, \\ M_e \cup M_{\bar{e}} &= M, \\ M_e \cap M_{\bar{e}} &= \emptyset, \end{aligned} \quad (9.2)$$

визначає *маску спрямованої системи з поведінкою*.

Згідно розбиття маски M на $M_{\bar{e}}$ та M_e множину $N_{|M|}$ ідентифікаторів вибірових змінних, що визначаються маскою M , розіб'ється на підмножини K_e та $K_{\bar{e}}$. Кодуючі функції представляються відповідно

$$\lambda_e : M_e \rightarrow K_e, \quad \lambda_{\bar{e}} : M_{\bar{e}} \rightarrow K_{\bar{e}}. \quad (9.3)$$

Через визначені вибірові змінні визначаються **дві множини станів**: повна множина станів вхідних E та повна множина станів вихідних \bar{E} вибірових змінних:

$$E = \times_{k \in K_e} S_k, \quad \bar{E} = \times_{k \in K_{\bar{e}}} S_k, \quad (9.4)$$

необхідні для спрямованих систем та через які визначається **функція поведінки спрямованої системи**:

$$\hat{f}_B : E \times \bar{E} \rightarrow [0,1], \quad (9.5)$$

де $\hat{f}_B(e, \bar{e})$ – це умовна ймовірність і, отже, замість запису $\hat{f}_B(e, \bar{e})$ можна використовувати стандартну форму $\hat{f}_B(\bar{e}/e)$.

Тепер можна визначити **спрямовану систему з поведінкою** як трійку

$$\hat{F}_B = (\hat{I}, \hat{M}, \hat{f}_B). \quad (9.6)$$

9.2 Породжуючі спрямовані системи з поведінкою. Породжуюча функція поведінки для спрямованих систем

Породжуюча функція поведінки для спрямованих систем може бути введена за допомогою розбиття підмаски $M_{\bar{e}}$ на дві підмножини M_g та $M_{\bar{g}}$, відповідних породжуванім і породжуючим змінним. Робиться це точно так само, як було описано для маски M .

Таким чином, **породжуюча маска для спрямованих систем** задається четвіркою [5]

$$\hat{M}_G = (M, M_e; M_g, M_{\bar{g}}), \quad (9.7)$$

де $\{M_e, M_g, M_{\bar{g}}\}$ – це розбиття маски M ; M_g – підмаска з породжуваними вибіровими змінними, $M_{\bar{g}}$ – підмаска з породжуючими вибіровими змінними.

Знову визначаються кодуючі функції, але $\{M_g, M_{\bar{g}}\}$ розглядається тепер як розбиття підмаски $M_{\bar{e}}$:

$$\lambda_g : M_g \rightarrow K_g,$$

$$\lambda_{\bar{g}} : M_{\bar{g}} \rightarrow K_{\bar{g}},$$

за допомогою яких множина станів G і \bar{G} , відповідно, породжуваних і породжуючих змінних задаються декартовими добутками

$$G = \times_{k \in K_g} S_k,$$

$$\bar{G} = \times_{k \in K_{\bar{g}}} S_k.$$

Тепер

$$\hat{f}_{GB} : E \times \bar{G} \times G \rightarrow [0,1], \quad (9.8)$$

де $\hat{f}_{GB}(e, g, \bar{g})$ – це умовна ймовірність, і, отже, її можна записати у наступному часто використовуваному вигляді $\hat{f}_{GB}(g | e, \bar{g})$.

Для *детермінованих систем* \hat{f}_{GB} можна переписати в більш зручному вигляді:

$$\hat{f}_{GB}: E \times \bar{G} \rightarrow G, \quad (9.9)$$

який являє собою *спрямований аналог породжуючої функції поведінки нейтральної системи*.

Якщо припустити, що сенс \hat{f}_{GB} визначений, то *спрямована породжуюча система з поведінкою* визначається трійкою

$$\hat{F}_{GB} = (\hat{I}, \hat{M}_G, \hat{f}_{GB}). \quad (9.10)$$

Правило розбиття маски на підмаски зберігається у відповідності до систем, розглянутих раніше.

Питання для самоконтролю

1. Як визначається маска спрямованої породжуючої системи з поведінкою?
2. Як визначається спрямована система з поведінкою?
3. Як визначається функція поведінки спрямованої недетермінованої системи з поведінкою?
4. Як визначаються повні множини станів породжуваних G , породжуючих \bar{G} та вхідних вибіркового змінних?
5. Як визначається спрямована породжуюча система з поведінкою?
6. Як визначається маска спрямованої системи з поведінкою?
7. Як визначається породжуюча функція поведінки спрямованої недетермінованої системи з поведінкою?
8. Як визначається породжуюча функція поведінки спрямованої детермінованої системи з поведінкою?
9. Як визначається функція поведінки спрямованої детермінованої системи з поведінкою?
10. Як визначаються кодуючі функції для введення ідентифікаторів $K_e, K_g, K_{\bar{g}}$?