

## Перелік питань до іспиту

1. Місце моделювання на різних етапах життєвого циклу програмного забезпечення.
2. Поняття бізнес-процесу.
3. Сутність опису та моделювання бізнес-процесів.
4. Способи опису бізнес-процесів.
5. Підхід до моделювання бізнес-процесів.
6. Базові поняття в області формальних мов опису бізнес-процесів.
7. Покоління засобів моделювання бізнес-процесів.
8. Методології та нотації моделювання бізнес-процесів: IDEF, DFD, EEPSC, BPMN, UML.
9. Основні концепції IDEF0: призначення, область застосування, методологічні поняття, ієрархія діаграм, принципи обмеження складності діаграм, дисципліна групової роботи над розробкою моделі.
10. Синтаксис і семантика моделі IDEF0:
  - функціональні блоки (Activity Box);
  - інтерфейсні дуги (Arrow) – вхід (Input), управління (Control), вихід (Output), виконуючий механізм (Mechanism);
  - комбіновані стрілки – вихід-вхід, вихід-управління, вихід-механізм виконання, вихід-зворотний зв'язок на управління, вихід-зворотний зв'язок на вхід;
  - роз'єднання і з'єднання стрілок;
  - тунелі.
11. Декомпозиція діаграм IDEF0.
12. Приклади IDEF0.
13. IDEF3 (Process Description Capture) – методологія документування процесів.
14. Основні концепції IDEF3: призначення, область застосування, методологічні поняття.
15. Синтаксис і семантика моделі IDEF3:
  - сценарій (Scenario);
  - діаграми – діаграма опису послідовності етапів процесу (PFDD), діаграми переходу стану об'єкта (OSTN);
  - одиниці роботи (Unit of Work, UOW);
  - зв'язки – тимчасове передування (Temporal Precedence), об'єктний потік (Object Flow), нечітке відношення (Relationship);
  - з'єднання – асинхронне «І» (Asynchronous AND), синхронне «І» (Synchronous AND), асинхронне «АБО» (Asynchronous OR), синхронне «АБО» (Synchronous OR), виключне «АБО» (XOR - Exclusive OR);
  - референти;
  - коментарі.
16. Декомпозиція опису процесу IDEF3.
17. Приклади IDEF3.

18. DFD (Data Flow Diagram) – діаграма потоків даних.
19. Основні концепції DFD: призначення, область застосування, методологічні поняття.
20. Варіанти методології DFD: методологія Гейне-Сарсона (Gane-Sarson) і методологія Йордана-ДеМарко (Yourdon-DeMarko). Міні-специфікація.
21. Синтаксис і семантика моделі DFD:
  - блоки (Blocks) або роботи (Activities);
  - стрілки (Arrows) або потоки даних (Data Flow);
  - сховища даних (Data Store);
  - зовнішні посилання (External References) або зовнішні сутності (External Entity);
  - міжсторінкові посилання (Off-Page Reference).
22. Приклади DFD.
23. EEPС (Extended Event-driven Process Chain) – розширений подієвий ланцюжок процесів.
24. Основні концепції EEPС: призначення, область застосування, методологічні поняття.
25. Синтаксис і семантика моделі EEPС:
  - події;
  - функції;
  - організаційна одиниця - посада в організації або підрозділ організації; інформація;
  - документ;
  - програма;
  - логічні з'єднувачі і взаємозв'язки;
  - потік управління;
  - потік інформації;
  - шлях процесу.
26. Приклади EEPС.
27. BPMN (Business Process Modeling Notation) – нотація моделювання бізнес-процесів.
28. Основні концепції BPMN: призначення, область застосування, методологічні поняття.
29. Типи процесів BPMN: приватні або внутрішні процеси (Private), абстрактні або відкриті процеси (Abstract), спільні або глобальні процеси (Collaboration).
30. Рівні проектування процесів BPMN: бізнес-рівень (Business Layer), функціональний рівень (Functional Layer), рівень реалізації (Implementation Layer).
31. Синтаксис і семантика моделі BPMN:
  - діяльність (Activity) – задача (Task), підпроцеси (Sub-process);
  - з'єднувач потоків (Flow Connector) – послідовний (простий) потік (Sequence Flow), умовний потік, потік по-замовчуванню, потік повідомлень (Message Flow), асоціація (Association);

- події (Event) – початкові (Start Events), проміжні (Intermediate Events), кінцеві (End Events);
  - тригери подій – просте (None), повідомлення (Message), таймер (Timer), ескалація (Escalation), умовне (Conditional), посилення (Link), помилка (Error), скасування (Cancel), компенсація (Compensation), сигнал (Signal), складова подія (Multiple), паралельна складова (Parallel Multiple), останов (Exception);
  - шлюз або об'єднання (Gateway) – шлюз на основі даних процесу з операцією «виключне АБО» (Exclusive (XOR) Data-Based), шлюз на основі результатів настання подій з операцією «виключне АБО» (Exclusive (XOR) Event-Based), шлюз на основі результатів настання подій з операцією «АБО» (Inclusive (OR) Event-Based), шлюз з операцією «І» (Parallel (AND)), шлюз зі складною умовою (Complex);
  - пул (Pool);
  - доріжка (Swimlane);
  - артефакт (Artifact) – дані про об'єкт (Data Objects), група (Group), анотація (Annotation);
  - діалоги (Conversations);
  - хореографії (Choreographies).
32. Мова моделювання бізнес-процесів (Business Process Modeling Language, BPMN).
33. Мова реалізації бізнес-процесів (Business Process Execution Language, BPEL).
34. Приклади BPMN.
35. UML. Behavior models – моделі поведінки в UML.
36. Основні концепції моделі поведінки в UML: призначення, область застосування, методологічні поняття.
37. Діаграми варіантів використання/прецедентів (Use Case diagram) – для моделювання функціональних вимог до системи (у вигляді сценаріїв взаємодії користувачів з системою).
38. Діаграми взаємодії (Interaction diagram) – для моделювання процесу обміну повідомленнями між об'єктами:
- діаграми послідовності (Sequence diagram) – відображають хронологію подій, що відбуваються в рамках варіанту використання;
  - діаграми кооперації/співпраці (Collaboration diagram) – концентрують увагу на зв'язках між об'єктами.
39. Діаграми станів (Statechart diagram) – для моделювання поведінки об'єктів системи при переході з одного стану в інший.
40. Діаграми діяльності (Activity diagram) – для моделювання поведінки системи в рамках різних варіантів використання, або потоків управління.
41. Приклади моделі поведінки в UML.
42. IDEF1 і IDEF1X (Information Modeling і Data Modeling) – інформаційна модель і модель даних.

43. Основні концепції IDEF1X: призначення, область застосування, методологічні поняття, модель сутність-зв'язок (ERM), діаграма сутність-зв'язок (ERD).
44. Синтаксис і семантика моделі IDEF1X:
- сутності (Entities) – незалежні сутності (Identifier-Independent Entities), залежні сутності (Identifier-Dependent Entities);
  - атрибути/ключі (Attributes / Keys) – атрибути (Attributes), первинні ключі (Primary Keys), альтернативні ключі (Alternate Keys), зовнішні ключі (Foreign Keys);
  - зв'язки (Relationships) – ідентифікуючі сполучні зв'язки (Identifying Connection Relationships), неідентифікуючі сполучні зв'язки (Non-Identifying Connection Relationships), зв'язки категоризації (Categorization Relationships), неспецифічні зв'язки (Non-Specific Relationships);
  - текстові коментарі (Notes).
45. Поняття сутності.
46. Ім'я сутності.
47. Категорії сутностей: реальні об'єкти; ролі; інциденти; взаємодії; специфікації.
48. Поняття атрибуту.
49. Ім'я атрибуту.
50. Домен атрибуту.
51. Категорії атрибутів: вказуючі – ідентифікатор (первинний ключ), альтернативні ідентифікатори (альтернативні ключі); описові – вторинні ключі або неключові атрибути; допоміжні – зовнішні або мігруючі ключі.
52. Способи подання сутностей з атрибутами: графічний, текстовий та табличний.
53. Правила атрибутів: нормалізація, перша, друга і третя нормальні форми.
54. Поняття зв'язку. Ім'я зв'язку.
55. Безумовні і умовні зв'язки та їх потужність.
56. Формалізація сполучних зв'язків.
57. Реалізація безумовних і умовних зв'язків. Неспецифічні зв'язки.
58. Організація рекурсивних зв'язків.
59. Зв'язки категоризації.
60. Робочі продукти інформаційного моделювання. Приклади IDEF1X.
61. IDEF4 (Object-Oriented Design) – методологія об'єктно-орієнтованого проектування.
62. Основні концепції IDEF4: призначення, область застосування, методологічні поняття.
63. Синтаксис і семантика моделі IDEF4:
- підмодель класів – діаграми успадкування, діаграми типів, діаграми примірників, діаграми протоколів;
  - підмодель методів – діаграма таксономій методів, діаграма клієнтів.
64. Домени.
65. Особливості, артефакти і об'єкти.

66. Екземпляр об'єкта.
67. Класи.
68. Підклас/суперкласу.
69. Партиції.
70. Атрибути.
71. Стан об'єкта.
72. Метод.
73. Повідомлення і поліморфізм.
74. Подія.
75. Життєві цикли об'єкта.
76. Клієнт/Сервер.
77. Відносини і ролі.
78. Успадкування.
79. Інкапсуляція і приховування інформації.
80. Приклади IDEF4.
81. UML. Structure models – моделі структур в UML.
82. Основні концепції моделі структур в UML: призначення, область застосування, методологічні поняття.
83. Діаграми класів (Class diagram) – для моделювання статичної структури класів системи і зв'язків між ними.
84. Діаграми компонентів (Component diagram) – для моделювання ієрархії компонентів/підсистем системи.
85. Діаграми розгортання/розміщення (Deployment diagram) – для моделювання фізичної архітектури системи.
86. Приклади моделі структур в UML.