

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3-2**ПОБУДОВА ХАРАКТЕРИСТИЧНИХ КРИВИХ ДЛЯ ЗАВДАНЬ ТЕСТУ**

Мета: здійснити розрахунок і побудову характеристичних кривих для завдань тесту за емпіричними даними

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Використовуючи таблиці 4 та 5 (з роботи №5), ми можемо побудувати характеристичні криві досліджуваних (PCC) і завдань (ICC). У якості прикладу розглянемо побудову ICC. Для цього будемо використовувати формулу:

$$P_j(\theta) = \frac{e^{1,7(\theta - \theta_i)}}{1 + e^{1,7(\theta - \theta_i)}}$$

де β_j буде параметром, а θ - змінною величиною (див. таб. 1 та 2)

Таблиця 1. Розрахункові параметри для рівня підготовленості досліджуваних

i	θ_i	$S_E(\theta_i)$	θ_i'
1	3,955	2,043	2,436
2	2,335	1,560	1,365
3	2,335	1,560	1,365
4	2,335	1,560	0,523
5	0,236	1,351	-0,157
6	-0,740	1,396	-0,781
7	-1,863	1,560	-1,431
8	-1,863	1,560	-1,431
9	-3,483	2,043	-2,217
10	-3,483	2,043	-2,217

Таблиця 2. Розрахункові параметри для рівня труднощі.

j	β_j	$S_E(\beta_j)$	β_j'
1	-2,071	1,576	-1,545
2	-2,071	1,576	-1,669
3	-1,062	1,474	-0,603
4	-0,136	1,445	-0,502
5	-0,136	1,445	-0,256
6	0,790	1,474	0,102
7	3,030	1,806	1,854
8	4,882	2,408	2,620

Графік ICC будується, наприклад, за 15-20 точками. Розглянемо процес визначення першої точки для першого завдання. Із таблиці 2 бачимо, що перше завдання має складність $\beta_j = -1,545$. Нехай змінна θ буде приймати значення в інтервалі від -5 до $+5$ з кроком $0,5$ логіта. Тоді у нас вийде 21 точка. Точці №1 відповідає $\theta = -5$. Обчислимо значення ймовірності успіху досліджуваного з рівнем підготовленості -5 для завдання з складністю $-1,545$.

$$P_1(-5) = \frac{e^{1,7[-5 - (-1,545)]}}{1 + e^{1,7[-5 - (-1,545)]}} = 0,0028$$

Аналогічно обчислюються значення $P_2(-4,5)$, $P_3(-4)$, ... $P_{21}(+5)$. Отримані точки з'єднуються плавною кривою. Потім таким же чином розраховується характеристична крива для другого завдання зі складністю $\beta_j = -1,669$ і т.д. Результати за всіма завданням подані на рис.1.

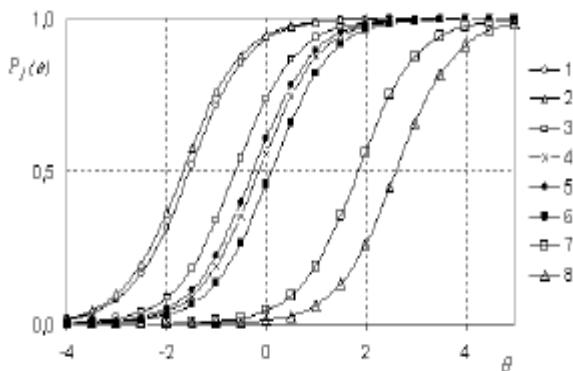


Рис.1. Характеристичні криві для 8-ми завдань тесту.

Із наведених графіків видно, що завдання нерівномірно заповнюють потрібний діапазон рівнів підготовленості досліджуваних (від -4 до $+4$), особливо в області $+1$ логіта. З іншого боку, завдання 1, 2 і 4, 5 дублюють одне одне. Частина із них можна вилучити із тесту без негативного впливу на його загальну диференціююча здатність.

Виникає інтерес порівняти ці теоретичні криві з нашими експериментальними даними (рис.2 і 3).

На рисунках приведені у якості прикладу, дані для двох завдань (№5 і №6).

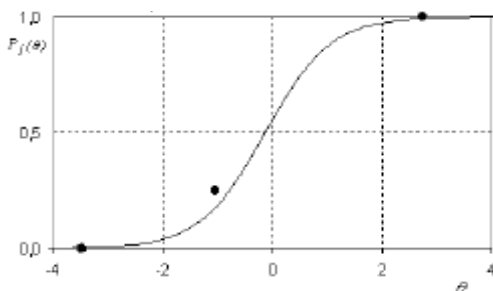


Рис. 2. Експериментальні дані для завдання №5

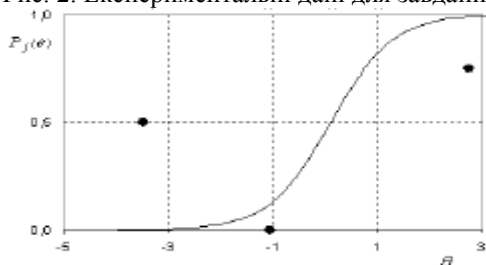


Рис. 2. Експериментальні дані для завдання №6

Видно, що завдання №6 не відповідає моделі Раша. Це може бути обумовлено як недосконалістю завдання (за формою і/або за змістом), так і порушеннями в процедурі тестування.

Коротко розглянемо питання про співставлення емпіричних даних. Оскільки логіти розміщені на інтервальній шкалі, то відсутнє поняття абсолютного нуля. За нуль можна взяти будь-яку точку на шкалі логітів, тобто характеристичні криві інваріантні відносно зсуву на задану константу.

Відсутність нуля приводить до необхідності «зшивання» результатів різних тестів. Для цієї мети використовуються «вузлові» [3] або «якірні» [8] завдання. Якірні завдання забезпечують перекриття тестів. Рекомендується вибирати три завдання у якості якірних, причому два завдання повинні розташовуватися на краях метричної шкали, а третє приблизно посередині. Крайні «якорі» бажано розміщувати в області 1,5 - 2,5 логітів. Відмітимо, що дослідження Кіма В.С. показують, що «якірні» завдання краще розміщувати поблизу 2,5 - 3 логітів.

Приклад виконання роботи неведено у файлі [Lab_2](#)

ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ

1. Робота є логічним продовженням попередньої. У якості первинних балів використати дані з виконуваних у минулому семестрі досліджень методами класичної теорії тестування або використати дані отримані при проведенні тесту (або навіть власноручно, або згенерувати згідно варіанту). Виконати розрахунки за запропонованою схемою та побудувати графіки характеристичних кривих завдань та характеристичні криві досліджуваних для тесту, який досліджуємо.
2. Проаналізувати отримані результати. Які висновки можна зробити щодо набору завдань та учасників тестування.
3. Підготувати звіт виконаної лабораторної роботи, який має містити титульну сторінку з відомостями про виконану роботу, а також знімки екрану всіх кроків процесу виконання даної роботи.