

WIELOWYMIAROWA ZASADA OCENY ODPOWIEDZI W PYTANIACH TESTOWYCH

Jest to ciąg dalszy wątku egzaminów testowych – we wcześniejszych punktach opisano rodzaje pytań oraz jak je zadawać i zbierać odpowiedzi. Niniejsze publikacja zawiera propozycje jak "najlepiej" oceniać udzielone odpowiedzi.

1. Zasada oceny odpowiedzi w poszczególnych pytaniach na podstawie złożoności pytań – ocena formalna

Stosowaną zasadę podano na przykładach różnych pytań.

Przykład 1. Zadanie jednokrotnego wyboru

Ilu jest użytkowników Internetu w Polsce (w milionach):

A	B	C	D
3	5	11	15

Sposób oceny:

Za prawidłową odpowiedź przydziela się liczbę punktów równych liczbie możliwych odpowiedzi, tzn. równą 4. Przy udzieleniu większej liczby odpowiedzi niż jedna zapytania przydziela się liczbę punktów równą 0.

Przykład 2. Zadanie przyporządkowania

Skojarzyć dwie kolumny:

Postać akronimu	Znaczenie akronimu
A. AFAIK	1. Moim skromnym zdaniem
B. ASAP	2. Tak szybko jak to możliwe
C. F2F	3. Twarzą w twarz
D. FAIR	4. Z tego co pamiętam
E. IMHO	5. Z tego co wiem

Sposób oceny:

Oddzielnie ocenia się odpowiedzi dla poszczególnych pozycji pierwszej kolumny oznaczonych literami – w tym przypadku 5, są tzw. pytania składowe. Za prawidłowe skojarzenie pozycji z pierwszej kolumny z pozycją z drugiej kolumny („litery” z „cyfrą”) przydziela się liczbę punktów równą liczbie pozycji w drugiej kolumnie (liczba cyfr) – w tym przypadku 5. Liczba punktów za pytanie jest równa sumie punktów uzyskanych za poszczególne pozycje pierwszej kolumny. W tym przypadku maksymalna liczba punktów jest równa $5 \cdot 5 = 25$

Przykład 3. Zadanie uporządkowania

Określić kolejność:

Tytuły zawodowe i stopnie naukowe	Kolejność uzyskiwania 1 - 4
A. Dr	
B. Mgr inż.	
C. Inż.	
D. Dr hab.	

Sposób oceny:

Oddzielnie ocenia się odpowiedzi dla poszczególnych pozycji pierwszej kolumny oznaczonych literami – w tym przypadku 4. Za prawidłowe określenie kolejności pozycji z pierwszej kolumny przydziela się liczbę punktów równą liczbie pozycji w pierwszej, tzn. 4. Liczba punktów za pytanie jest równa sumie punktów uzyskanych za poszczególne pozycje pierwszej kolumny. W tym przypadku maksymalna liczba punktów jest równa $4 \cdot 4 = 16$

Przykład 4. Zadanie klasyfikacji

Dokonać klasyfikacji:

Postać tytułu / stopnia	Rodzaj tytułu / stopnia
A. Inż.	1. Stopień naukowy
B. Dr	2. Tytuł naukowy
C. Dr hab.	3. Tytuł zawodowy
D. Mgr	
E. Prof.	

Sposób oceny:

Oddzielnie ocenia się odpowiedzi dla poszczególnych pozycji pierwszej kolumny oznaczonych literami – w tym przypadku 5. Za prawidłowe sklasyfikowanie pozycji z pierwszej kolumny pozycją z drugiej kolumny („litery” z „cyfrą”) przydziela się liczbę punktów równą liczbie pozycji w drugiej kolumnie (liczba cyfr) – w tym przypadku 3. Liczba punktów za pytanie jest równa sumie punktów uzyskanych za poszczególne pozycje pierwszej kolumny. W tym przypadku maksymalna liczba punktów jest równa $5 \cdot 3 = 15$

2. Zasada oceny odpowiedzi w poszczególnych pytaniach na podstawie trudności / ważności – ocena merytoryczna

W zależności od ważności lub/oraz trudności pytania przydziela mu się współczynniki, np. w postaci liczb całkowitych: 1, 2 lub 3.

W poniższej tabeli podano przykładowe wartości takich współczynników dla przykładowych pytań podanych w punkcie 1.

Nr przykładu	1	2	3	4
Współczynnik	1	2	3	2

3. Zasada łącznej oceny odpowiedzi w sekwencji pytań – progi zaliczeniowe

Oblicza się maksymalnie możliwą liczbę punktów jako sumę możliwych punktów dla poszczególnych pytań, które oblicza się jako iloczyn możliwej liczby punktów i współczynnika zależnego od trudności, czy ważności pytań.

Przykładowo dla czterech pytań opisanych w punkcie 1 maksymalnie można uzyskać liczbę punktów równą:

$$S_{\max} = 4 \cdot 1 + 25 \cdot 2 + 16 \cdot 3 + 15 \cdot 2 = 4 + 50 + 48 + 30 = 132$$

Z reguły przyjmuje się zadawalający poziom odpowiedzi, jeżeli łączna liczba uzyskanych punktów jest większa niż 50% punktów możliwych do uzyskania – można oczywiście przyjąć inną wartość.

Tak więc wynik pozytywny jest przy uzyskaniu co najmniej 67 punktów – jest to tzw. **próg zaliczeniowy**.

Dzieląc równomiernie zakres punktów od 67 do 132 otrzymuje się granice dla ocen, np. 3, 4, 5 i 6.

Dla uzyskania porównywalnej oceny różnych sekwencji pytań można normować uzyskane wyniki do przedziału [0 ; 100] dzieląc otrzymany wynik przez maksymalnie możliwą liczbę punktów.

Udzielane odpowiedzi na pytanie jednokrotnego wyboru czy pytania składowe pytań złożonych ocenia się w oparciu o przyjętą dla nich liczbę punktów i współczynnik zależny od trudności, czy ważności pytań. Wzór do obliczania liczby punktów S jest więc następujący:

$$S = \sum_{i=1}^N z_i \cdot w_i \cdot S_i$$

gdzie: N – liczba pytań

z_i – współczynnik złożoności pytań

w_i – współczynnik ważności/trudności i-tego pytania

S_i – liczba poprawnych odpowiedzi na pytania składowe pytania i-tego

Liczbę poprawnych odpowiedzi na pytania składowe pytania i-te S_i oblicza się w sposób następujący:

$$S_i = \sum_{j=1}^{M_i} \delta_{ij}$$

gdzie: M_i – liczba pytań składowych w pytaniu i-tym

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{jeżeli odpowiedź na j-te pytanie składowe i-tego pytania jest poprawna} \\ 0 & \text{jeżeli odpowiedź na j-te pytanie składowe i-tego pytania jest błędna} \end{cases}$$

4. Uogólnienie

Największym uproszczeniem opisanej zasady jest przydzielanie takiej samej liczby punktów dla każdego pytania w przypadku udzielenia całkowicie poprawnej odpowiedzi. Podejście to nie jest do przyjęcia z dwóch powodów:

- złożoność pytań jest bardzo zróżnicowana – patrz przykład 1 vs. przykład 3;
- nie dostarcza informacji o udzieleniu poprawnej odpowiedzi na składowe części pytania;
- nie uwzględnia trudności pytania.

W takim przypadku przy przyznawaniu jednego punktu za udzielone odpowiedzi dla każdego z czterech pytań podanych w punkcie 1 wynik zawierałby się pomiędzy 0 i 4 – jest to bardzo nieprecyzyjna informacja, ponieważ pytania te są bardzo zróżnicowane.

Mniej uproszczony wariant polega na ocenie binarnej poprawności odpowiedzi, tzn. ocenia się czy została udzielona całkowicie poprawna odpowiedź, tzn. poprawne odpowiedzi na składowe części pytania i dodatkowo uwzględnia się złożoność pytań i / lub ich trudność.

Przy uwzględnieniu złożoności i trudności pytań wynik określający poprawność udzielonych odpowiedzi byłby jedną z kilku liczb całkowitych z przedziału od 0 do 132. Przykładowo przy udzieleniu tylko poprawnej odpowiedzi na jedno pytanie wynik ten byłby równy: 4, 50, 48 lub 30 – w zależności na które pytanie byłaby udzielona odpowiedź prawidłowa.

Do rozważania jest także modyfikacja zasady przyznawania punktów za odpowiedzi na pytania cząstkowe w niektórych pytaniach przyporządkowania i uporządkowania. Wróćmy do przykładu 2 – określając znaczenie dla pierwszego z akronimów (niekoniecznie podanego jako pierwszy, ale wybieranego jako najpewniejszy) mamy do wyboru 4 znaczenia, tak więc za prawidłowy wybór przydziela się 4 punkty. Określając znaczenie kolejnego akronimu mamy do wyboru trzy znaczenia, tak więc za prawidłowy wybór przydziela się 3 punkty. Dalej określając znaczenie następnego akronimu mamy do wyboru dwa znaczenia, tak więc za prawidłowy wybór przydziela się 2 punkty. Po określeniu znaczeń trzech z czterech akronimów jednoznacznie jest określone znaczenie ostatniego akronimu – nie ma więc uzasadnienia przyznawania punktów za określenie jego znaczenia. Tak więc za udzielenie prawidłowych odpowiedzi na 4 pytania składowe, tzn. za prawidłowe określenie znaczenia czterech akronimów przydzielamy $4 + 3 + 2 = 9$ punktów. Ponieważ określamy znaczenie czterech akronimów w dowolnie wybieranej kolejności to za każde prawidłowe określenie znaczenia akronimu należy przydzielić liczbę punktów równą ilorazowi sumy punktów i liczby pytań składowych tzn. równą $9/4=2,25$. Tak więc przy takim podejściu za pytanie to można uzyskać maksymalnie 9 punktów, a nie 16, jest prawie dwa razy mniej!

W przedstawionej zasadzie można także wprowadzić ujemne punkty za nieprawidłowe odpowiedzi, np. poprzez przyznawanie za każdą nieprawidłową odpowiedź 50% punktów przyznawanych za odpowiedź prawidłową pomnożoną przez -1. Inny wariant to wprowadzenie punktów ujemnych za brak odpowiedzi, np. w wysokości 25% punktów przyznawanych za odpowiedź prawidłową pomnożoną przez -1 z pozostawieniem lub nie „kary” za niepoprawną odpowiedź. I tak w przykładzie 1 za nieprawidłową odpowiedź przyznawane byłyby -2 punkty, a za brak odpowiedzi -1 punkt.

Dodatkowo można uwzględnić jeszcze udzielenie odpowiedzi względem ustalonego momentu.

Wzór do obliczania liczby punktów byłby przy takim podejściu następujący:

$$S = \sum_{i=1}^N z_i \cdot w_i \cdot t_i \cdot \sum_{j=1}^{M_i} c_{ij}$$

gdzie: N – liczba pytań

z_i – współczynnik złożoności pytań

w_i – współczynnik ważności/trudności i-tego pytania

$t_i = \begin{cases} 2 & \text{jeżeli odpowiedź na i-te pytanie została udzielona przed ustalonym momentem} \\ 1 & \text{jeżeli odpowiedź na i-te pytanie została udzielona po ustalonym momencie} \end{cases}$

M_i – liczba pytań składowych w pytaniu i-tym

$c_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{jeżeli odpowiedź na j-te pytanie składowe i-tego pytania jest poprawna} \\ -0,5 & \text{jeżeli odpowiedź na j-te pytanie składowe i-tego pytania jest błędna} \\ -0,25 & \text{jeżeli brak jest odpowiedzi na j-te pytanie składowe i-tego pytania} \end{cases}$

5. Podsumowanie

Przedstawiona zasada umożliwia jednolitą i zagregowaną ocenę odpowiedzi dla różnych rodzajów pytań. Nie wydaje się celowe rejestrowanie i podawanie wykładowcy udzielonych odpowiedzi dla pytań jednokrotnego wyboru oraz dla składowych części pytań złożonych: przyporządkowania, uporządkowania i klasyfikacji – jest to informacja o zbyt dużej objętości do analizy.

Punktowa ocena udzielanych pytań zależy od ich złożoności – ocena formalna i ich trudności czy ważności – ocena merytoryczna.

Należy podkreślić, że zaproponowane warianty są generalnie arbitralne mimo, że powstały na bazie logicznego podejścia. Stąd możliwa jest ich dowolna modyfikacja wynikająca z założeń przyjętych przez sprawdzającego wiedzę.

Autor stosował kolejno do sprawdzania wiedzy następujące warianty:

- Pytania jednokrotnego i wielokrotnego wyboru z punktami ujemnymi za nieprawidłowe odpowiedzi.
- Pytania jednokrotnego wyboru oraz pytania przyporządkowania, uporządkowania i klasyfikacji bez uwzględnienia złożoności i trudności pytań.
- Pytania jednokrotnego wyboru oraz pytania przyporządkowania, uporządkowania i klasyfikacji z uwzględnieniem złożoności pytań.
- Pytania jednokrotnego wyboru oraz pytania przyporządkowania, uporządkowania i klasyfikacji z uwzględnieniem złożoności i trudności pytań.

W ostatnich trzech wariantach przyznawane były punkty dodatnie za odpowiedzi prawidłowe, nie punktowano błędnych odpowiedzi i braków odpowiedzi.