

**Informatyka w Szkole, XIX
Szczecin, 10-13.09.2003**

UMIĘJĘTNOŚCI INFORMATYCZNE UCZNIÓW GIMNAZJUM NA PODSTAWIE WYNIKÓW KON- KURSU PRZEPROWADZONEGO W WOJE- WÓDZTWIE POMORSKIM

Marek Kryniowski
Zespół Szkół Energetycznych Gdańsk
mkryniow@ids.gda.pl

1. Wstęp

W roku szkolnym 2002/2003 odbyła się po raz drugi Wojewódzki Konkurs Informatyczny. Pomorski Kurator Oświaty zlecił przeprowadzenie konkursu Ośrodkowi Doskonalenia Nauczycieli „Oświata-Lingwista” w Gdańsku. Konkurs oraz jego regulamin został przeprowadzony i opracowany na podstawie art. 9 ust. 1 pkt.1 i 2, art. 22 ust. 2 pkt 8 i art. 31 pkt 7 Ustawy z dnia 7 września 1991 roku o systemie oświaty (tekst jednolity DzU z 1996 r. nr 67, poz. 329 wraz z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 29 stycznia 2002 roku w sprawie organizacji oraz sposobu przeprowadzania konkursów, turniejów i olimpiad (DzU z 2002 r. nr 13, poz.125).

2. Organizacja oraz zakres treściowy konkursu

2.1. Organizacja konkursu

Konkurs odbył się w trzech etapach: szkolnym, rejonowym i wojewódzkim.

2.1.1. Etap I. – szkolny.

Eliminacje odbyły się w terminie do 20 grudnia 2002 r. Szkolne Komisje Konkursowe przygotowywały zestawy zadań konkursowych. Zestaw zadań konkursowych składał się z :

- testu wyboru (15 pytań, ocena 0 lub 1 pkt za każde pytanie),
- 2 zadań praktycznych do wykonania na komputerze (czas – 30 min na każde zadanie, ocena – 0 – 15 pkt za każde zadanie),
- 1 zadanie wymagające rozwiązywania problemu w postaci algorytmu zapisanego w dowolnej formie (czas – 20 min na zadanie, ocena – 0 – 15 pkt za zadanie).

Do etapu rejonowego zostaną zgłoszeni przez SKK uczniowie na podstawie uzyskanych wyników oraz stopnia trudności testu, nie więcej niż 3 uczniów.

2.1.2. Etap II. – rejonowy.

Województwo Pomorskie zostało podzielone na 10 rejonów obejmujących jeden lub dwa powiaty. Eliminacje rejonowe odbyły się w dniu 28 lutego 2003 r. w szkołach będącymi siedzibami Rejonowych Komisji Konkursowych. Zadania konkursowe, czas trwania eliminacji (90 min) oraz zasady punktacji zostały opracowane przez Wojewódzką Komisję Konkursową. Eliminacje odbyły się bez użycia komputera. Arkusz eliminacyjny zawierał cztery zadania:

Zadanie 1–należało wykonać schemat blokowy obliczania długości okablowania lokalnej sieci komputerowej w układzie gwiazdy na podstawie przestrzennego ułożenia serwera i terminali,

Zadanie 2–należało wykonać schemat blokowy obliczania rozstępu dla pewnego zbioru danych podanych w postaci ciągu liczb,

Zadanie 3–należało podać usługi internetowe oraz przeanalizować możliwość zarażenia wirusem przy korzystaniu z usługi internetowej, mechanizm zarażenia wirusem oraz sposoby zabezpieczenia systemu komputerowego przed zarażeniem wirusem przy korzystaniu z usługi internetowej,

Zadanie 4–to test wielokrotnego wyboru z czterema możliwymi odpowiedziami o jednej odpowiedzi prawidłowej.

Do etapu wojewódzkiego zostali zakwalifikowani uczniowie według kryterium punktowego ustalonego przez Wojewódzką Komisję Konkursową, w liczbie 70 uczniów.

2.1.3. Etap III. – wojewódzki.

Finał odbył się dnia 15 marca 2003 r. w Zespole Szkół Energetycznych Gdańsk.

Etap wojewódzki składał się z 2 części:

część praktyczna (120 minut)—z użyciem komputera:

Zadanie 1–wymagało użycie arkusza w celu narysowania przebiegu światłowodów, (trasy dane był jako funkcje) oraz obliczenia współrzędnych punktu przecięcia z zadaną dokładnością,

Zadanie 2–wymagało użycie arkusza w celu symulacji rocznego procesu eksploatacji osiedlowej sieci komputerowej. Analiza symulacyjna dotyczyła przepustowości w przypadku podłączeń i odłączeń nowych użytkowników,

Zadanie 3–dotyczyło zastosowania bazy danych z wykorzystaniem Excela lub Accessa. Dana była baza danych w postaci pliku tekstowego, należało odpowiedzieć na szereg pytań z użyciem zapytań,

Zadanie 4–w zadaniu tym należało wykonać prostą stronę WWW z narzuconym schematem połączeń.

część teoretyczna(70 minut) —bez użycia komputera:

Zadanie 5–należało wykonać schemat blokowy zliczania ilości elementów spełniające określone warunki dla pewnego zbioru danych podanych w postaci ciągu liczb,

Zadanie 6–należało wymienić źródła informacji w internecie, dokonać opisu oraz przeanalizować ich wiarygodność,

Zadanie 7–to test wielokrotnego wyboru z czterema możliwymi odpowiedziami o jednej odpowiedzi prawidłowej.

W finale wzięło udział 68 uczniów. Na podstawie wyników konkursu Wojewódzka Komisja Konkursowa ustaliła listę 15 laureatów.

3. Ocena wiedzy informatycznej uczniów

Analizie poddany został test z eliminacji rejonowych.

Zastosowane symbole w tabeli:

T–test, O–opis teoretyczny, A1–algorytmy zadania1, A2–algorytmy zadania2.

Tabela 1. Analiza zadań z eliminacji rejonowych Wojewódzkiego Konkursu Informatycznego w woj. Pomorskim

Dział	Opis	Charakter zadania	moc różnicująca	Łatwość
DOS	pliki konieczne do startu dyskietki systemowej DOS	T	0,335	0,19
	oznaczenie katalogu nadrzędnego	T	0,427	0,52
	znaki grupowania zbiorów * ?	T	0,438	0,76
Win	rodzina systemu operacyjnego WIN	T	0,385	0,48
	kasowanie ikon skrótu	T	0,155	0,96
Excel	rodzaje adresowania komórek	T	0,205	0,49
	kopiowanie formuł	T	0,356	0,30
	formuła JEŻELI	T	0,294	0,33
	formuła tekstowa	T	0,360	0,8
system operacyjny	ładowanie sytemu operacyjnego	T	0,135	0,59
	rozszerzenia programów wykonywalnych	T	0,471	0,65
	proces formatowania dysku	T	0,432	0,24
sprzęt	cyliny na dysku twardym	T	0,224	0,27
	złącze IEEE 1394	T	0,437	0,33
	prędkość czytnika DVD	T	0,413	0,23
praca systemu	proces archiwizacji danych(backup)	T	0,371	0,39
	bezpieczeństwo pracy z danymi	T	0,256	0,84
	proces defragmentacji plików na dysku	T	0,311	0,82
sieci komputerowe	budowa adresu IP	T	0,319	0,29
	definicja Intranetu	T	0,427	0,63
	znaczenie serwera SMTP	T	0,344	0,65
	znaczenie koncentratora w topologii gwiazdy	T	0,335	0,35
	usługi internetowe	O	0,528	0,32
	programy pocztowe	T	0,316	0,59

Dział	Opis	Charakter zadania	moc różnicująca	Łatwość
oprogramowanie	programy pocztowe	T	0,316	0,59
oprogramowanie	formatowanie dokumentów	T	0,280	0,88
	klawisze skrótu	T	0,187	0,55
HTML	znacznik PRE	T	0,228	0,31
	znacznik font color	T	0,431	0,41
Algorytmy	stosowanie poprawnych symboli w zapisie algorytmów	A1	0,496	0,37
		A2	0,487	0,36
	specyfikacja danych wejściowych do algorytmu	A1	0,643	0,21
		A2	0,571	0,08
	sprawdzenie warunków dla danych wejściowych	A1	0,615	0,14
	określenie zależności geometrycznych wynikających z treści zadania	A1	0,377	0,04
	poprawność określenia iteracji	A2	0,210	0,02
znajomość budowy pętli	A2	0,511	0,05	
	znajdowanie rozstępu dla ciągu	A2	0,542	0,03

Łatwość zadania definiowana jest jako stosunek sumy punktów uzyskanych przez wszystkich uczniów do sumy wszystkich możliwych punktów. Współczynnik ten pozwala ocenić stopień trudności zadania oraz jego poprawność merytoryczną oraz redakcyjną. Należy unikać zadań zbyt łatwych oraz zbyt trudnych.

Moc różnicująca definiowana jest jako współczynnik korelacji między wynikami analizowanego zadania a wynikami całego testu. Zadawalającą moc różnicującą powinna być większa od 0,41. Minimalna moc różnicująca w przedziale $<0,2;0,41>$. Wysoka wartość tego współczynnika oznacza, że na analizowane zadanie lepiej odpowiadali uczniowie, którzy osiągnęli dobre wyniki w całym teście.

Tabela 2. Analiza zadań z eliminacji wojewódzkich Wojewódzkiego Konkursu Informatycznego w woj. pomorskim. Zadania rozwiązywane z użyciem komputera

Zadanie	Opis	moc różnicująca	Łatwość
zadanie 1 rozwiązywane z użyciem Excela	Zapis funkcji oraz obliczanie wartości funkcji dla danego argumentu	0,404	0,19
	Wykonanie wykresu funkcji dla zadanych wartości funkcji	0,415	0,29
	wykonanie obliczeń i znalezienie wartości minimum dla zbioru	0,235	0,06
	nazwy skoroszytów i arkuszy	0,312	0,49

zadanie 2 rozwiązywane z użyciem Excela	użycie dat jako serii danych	0,162	0,16
	użycie funkcji JEŻELI z operatorami logicznym	0,353	0,08
	parametryzacja arkusza	0,202	0,03
	nazwa pliku, stopka i główka	0,129	0,36
	odpowiedzi na pytania z użyciem modelu zjawiska (procesu)	0,121	0,06
zadanie 3 rozwiązywane z użyciem Excela	wczytanie bazy danych w postaci pliku tekstowego	0,280	0,33
	udzielenie odpowiedzi na proste pytania postawione w treści zadania	0,203	0,19
	udzielenie odpowiedzi na złożone pytania postawione w treści zadania	0,232	0,11
	użycie Worda do wykonania odpowiedzi (tabela, zrzut ekranu, właściwa nazwa pliku)	0,186	0,48
zadanie 4 dotyczące HTML	Użycie RAM do budowy strony	0,463	0,49
	linki (na tekst, grafike), teksty alternatywne	0,481	0,49
	linie poziome (długości, kolory), teksty (różne kroje, czcionki), tło	0,481	0,57
	poprawność tematyczna treści strony	0,522	0,29
	wyliczenie, numerowanie	0,526	0,40
	nazwy plików	0,586	0,67

4. Ocena testu jako narzędzia pomiarowego

Tabela 3. Parametry testu z etapu rejonowego oraz wojewódzkiego.

Parametr	rejon	woj.
maksymalna ilość punktów do zdobycia	80	120
wartość maksymalna	58	78,3
wartość minimalna	7	14,6
łatwość testu	0,272	0,403
punkty dające awans do finału/ dające tytuł laureata	29	60
rzetelność testu	0,77	0,87
przedział ufności z $p=0,95$ gdzie X-wynik prawdziwy	$X \pm 8,58$	$X \pm 10,14$

Współczynnik rzetelności przyjmuje wartości z przedziału $\langle 0;1 \rangle$ i mówi jakie jest prawdopodobieństwo, że przy sprawdzaniu tej samej grupy uczniów testem równoległym otrzymamy te same wyniki. Na podstawie wartości współczynnika rzetelności możemy oszacować z góry ustalonym prawdopodobieństwem przedział ufności pomiaru.

5. Wnioski

5.1. wnioski dotyczące umiejętności informatycznych uczniów

5.1.1. Wnioski z etapu rejonowego (praca bez użycia komputera)

- uczniowie znają bardzo słabo podstawy algorytmikę. Dwie trzecie uczniów nie umiała zastosować symboli stosowanych w schematach blokowych, chociaż uznawane były różne notacje,
- tylko około 4 % uczniów znało i umiało zastosować iteracje w opisie algorytmów,
- bardzo dużo problemu sprawiało określenie danych wejściowych oraz warunków, jakie muszą one spełniać na podstawie treści zadania,
- najlepiej były rozwiązywane zadania w części rejonowej związane z programami użytkowymi (Word, Excel),
- zadania związane z praktyczną pracą użytkownika z systemem komputerowym uczniowie rozwiązywali dobrze. Dobrze rozwiązywali uczniowie zadania związane z systemem operacyjnym i sieciami komputerowymi,
- stosunkowo słabo rozwiązywali uczniowie zadania związane HTMLem.

5.1.2. Wnioski z etapu wojewódzkiego (praca na komputerze)

- najlepiej rozwiązywali uczniowie zadanie z HTML,
- niezadowalający był poziom wiedzy uczniów na temat wykonywania wykresów funkcji z użyciem Excela oraz wykonywania obliczeń i tej podstawie wyciągania wniosków. Wielki kłopot sprawiło użycie wartości bezwzględnej do opisu funkcji,
- wiele problemów sprawiało zadanie, gdzie należało użyć dat w arkuszu w celu zasymulowania procesu w czasie. Tylko dwie osoby umiały sparametryzować problem,
- poziom wiedzy na temat praktycznego użycia baz danych jest niski. Tylko jedna trzecia uczestników umiał wczytać bazę z pliku tekstowego. Uczniowie zamiast zadać pytania bazie danych używając narzędzi informatycznych tracili czas na wizualne wyszukiwanie informacji na ekranie komputera.

5.2. Wnioski dotyczące testu jako narzędzia pomiarowego oraz organizacji konkursu

- testy na poziomie rejonowym i wojewódzkim okazały się trudne, łatwości odpowiednio 0,272 i 0,403. Uczniowie oraz nauczyciele byli zaskoczeni stopniem trudności,
- rzetelność, która pozwala oszacować błąd pomiarowy testu okazała się niewysoka ale zadawalająca,
- w teście powinniśmy dążyć do zastosowania zadań o jak największej mocy różnicującej. W etapie wojewódzkim najlepiej różnicowało zadanie z HTML. Dobrze różnicowały również podpunkty zadania z Excela związane użyciem

funkcji JEŻELI oraz rysowania wykresu funkcji. Przy układaniu testu na następne konkursy należy zaznajomić się z łatwością oraz mocami różnicującymi zadań z poprzednich lat tak aby zadania nie były zbyt łatwe oraz zbyt trudne i miały możliwie dużą moc różnicującą,

- należy ubolewać, że ze względów organizacyjnych nie można było: zastosować tych samych zadań na poziomie szkolnym, zadania na poziomie rejonowym były rozwiązywane bez użycia komputera oraz jedyną platformą sprzętową były komputery PC.