

Arkusz kalkulacyjny

LABORATORIUM CZĘŚĆ 2

WIADOMOŚCI:

- Zaawansowane formatowanie komórki
 - format liczb
 - wyrównanie
 - czcionka
 - obramowanie
 - desenie
 - ochrona
- Adresowanie bezwzględne
- Podstawy tworzenia wykresów
 - zaznaczanie obszaru
 - typ i format wykresu
 - tytuł, legenda i nazwy osi
- Autowypełnianie

ZADANIA DO WYKONANIA:

- Zbudowanie wg wzorca arkusza *Przepływ fosforu*
 - formatowanie komórek
 - autowypełnianie
 - formuły z adresowaniem bezwzględnym
 - funkcja SUMA, wykorzystanie Autosumy
 - wstawienie wykresu

Zaawansowane formatowanie komórek

Każdą komórkę można, w arkuszu kalkulacyjnym, w bardzo szerokim zakresie formatować. Oprócz klasycznych atrybutów tekstu znanych już z edytorów tekstu (pogrubienie, pochylenie, podkreślenie), można wykorzystać wiele funkcji specyficznych dla arkuszy kalkulacyjnych. Wszystkie opcje formatowania zebrane są w oknie dialogowym *Atrybuty komórek*, które można wywołać między innymi z menu górnego *Format (Komórki)* lub z menu kontekstowego (wyświetlanego po wciśnięciu prawego klawisza myszki), polecenie *Formatuj komórki*.

Standardowo okno formatowania komórek zbudowane jest z zakładek:

- *Liczby* – ustawianie sposobu wyświetlania liczb, m.in.:
 - *Standard*; format domyślny,
 - *Liczbowe*; z określoną liczbą pozycji dziesiętnych,
 - *Data*; interpretowanie zawartości komórki jako data,
 - *Godzina*; interpretowanie zawartości komórki jako czas (godzina),
 - *Procentowe*; wartości komórek są mnożone przez 100 (tylko do wyświetlania, obliczenia odbywają się nadal na wartościach oryginalnych) i wyświetlane wraz z symbolem %,
 - *Użytkownika*; pozwalają na tworzenie własnych formatów,
- *Czcionka* – ustawianie rodzaju, kroju i rozmiaru czcionki,
- *Efekty czcionki* – ustawianie rodzaju podkreślenia, przekreślenia, koloru czcionki,
- *Wyrównanie* – wyrównanie zawartości komórki w poziomie i w pionie, kierunek tekstu, wyświetlanie tekstu w komórce w kilku wierszach,
- *Krawędzie* – rysowanie krawędzi komórek,
- *Tło* – ustawianie koloru tła,
- *Ochrona komórek* – blokowanie komórek i ukrywanie formuł.

W pewnych sytuacjach okno *Formatuj komórki* może składać się z mniejszej liczby zakładek, np. okno wywołane po zaznaczeniu w trakcie edycji komórki tylko części jej zawartości ma jedynie elementy zakładki *Czcionka* oraz indeksy górny i dolny.


Adresowanie bezwzględne

Omówiony wcześniej domyślny sposób względnego adresowania w formułach polega na tym, że po przekopiowaniu formuły w nowe położenie adresy komórek, do których ta formuła się odwołuje, były na nowo obliczanie w odniesieniu do aktualnego położenia komórki. Jeżeli formuła w swoim pierwotnym położeniu obliczała pierwiastek kwadratowy z wartości znajdującej się w komórce bezpośrednio powyżej, to formuła w nowym położeniu będzie obliczać pierwiastek z wartości znajdującej się w komórce powyżej jej nowego położenia. Bardzo często pojawia się jednak potrzeba zbudowania formuły, która nawet po przekopiowaniu będzie się odwoływać do dokładnie tej samej komórki, co formuła oryginalna. Należy wówczas skorzystać z *adresowania bezwzględnego*. W celu zmiany adresowania z względnego na bezwzględny należy w trakcie budowy formuły lub podczas edycji formuły gotowej ustawić kursor tekstowy w sąsiedztwie tego adresu i jeden raz wcisnąć kombinację klawiszy `[SHIFT]+[F4]`. Adres zostanie rozbudowany o dwa znaki \$ poprzedzające nazwę kolumny i wiersza. Dalsze wciskanie kombinacji klawiszy `[SHIFT]+[F4]` spowoduje zamianę adresu bezwzględnego na adres mieszany (dwa rodzaje), aż wreszcie nastąpi powrót do adresu względnego.

Podstawy tworzenia wykresów

Arkusze kalkulacyjne są wyposażone w narzędzia pozwalające w bardzo łatwy sposób zbudować wykresy z danych znajdujących się w arkuszu. Należy zaznaczyć obszar z danymi do wykresu i wywołać kreatora prowadzącego użytkownika przez kilka kroków pozwalających precyzyjnie zdefiniować tworzony wykres.

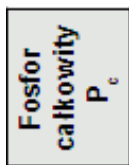
Obszar zawierający dane do wykresu nie musi być spójny, może się składać z kilku rozłącznych części. Zaznaczanie złożonego obszaru należy rozpocząć od zaznaczenia jednej z jego części, następnie należy wcisnąć klawisz `[CTRL]` i zaznaczyć wszystkie pozostałe. Klawisz `[CTRL]` można zwolnić dopiero po zaznaczeniu ostatniego fragmentu obszaru złożonego.

Budowanie wykresu inicjuje się wciskając przycisk , po czym w arkuszu zaznacza się prostokątny obszar, który zostanie wypełniony wykresem. Kreator poprowadzi następnie użytkownika przez cztery kroki, w każdym momencie możemy przejść do następnego lub cofnąć się do poprzedniego kroku.

- *Krok 1*: potwierdzenie zakresu danych,
- *Krok 2*: wybór typu wykresu,
- *Krok 3*: wybór wariantu wykresu, zdefiniowanie linii siatki,
- *Krok 4*: podanie tytułu wykresu i nazw osi, umiejscowienie legendy.

Każdy z elementów wykresu można jeszcze w szerokim zakresie formatować, co będzie omówione na kolejnych zajęciach.

Ćwiczenie 1 - wyrównanie i indeksy



Rys. 1 Formatowanie komórki

Do dowolnej komórki w arkuszu wpisz tekst „Fosfor całkowity P_c” i sformatuj komórkę tak, aby uzyskała wygląd przedstawiony na Rys. 1.

Zmiana koloru tła, pogrubienie oraz narysowanie krawędzi komórki omówione były na poprzednich zajęciach. Nowością jest zmiana orientacji tekstu oraz ustawienie indeksu dolnego w symbolu P_c. Po wybraniu danej komórki jako aktywnej należy wywołać okno *Formatuj komórkę* i w zakładce *Wyrównanie* ustawić:

- wyrównanie tekstu w poziomie: *Do środka*,
- wyrównanie tekstu w pionie: *Do środka*,
- kierunek tekstu: ustawić kontrolny tekst tak, aby był napisany z dołu do góry, a w polu stopnie, aby pojawiła się wartość 90. W polu *Właściwości* włączyć opcję *Podział wiersza*.

W celu sformatowania fragmentu komórki jako indeks dolny należy po wyedytowaniu danej komórki (przez wciśnięcie klawisza [F2]) zaznaczyć wybrany fragment i z menu podręcznego (dostępnego po wciśnięciu prawego klawisza myszy) wybrać polecenie *Znak* i zaznaczyć pole *Indeks dolny*.

Ćwiczenie 2 – autowypełnianie

W dowolnym wierszu arkusza stwórz listę przedstawioną na Rys. 2:

styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień
---------	------	--------	----------	-----	----------	--------	----------	----------

Rys. 2 Gotowa lista

Wszystkie elementy listy można po kolei wpisać do komórek z klawiatury lub skorzystać z wbudowanego w arkusz narzędzia *Autowypełnianie*. W tym celu wystarczy wypełnić tylko pierwszą komórkę (*styczeń*), zaznaczyć ją i przeciągnąć kwadracik z prawego dolnego rogu zaznaczenia na odpowiednią odległość. Pod kursorem będzie na bieżąco podawana końcowa wartość listy, należy więc przeciągnąć kwadracik tak daleko w prawo, aż pod kursorem pojawi się tekst *wrzesień* (patrz Rys. 3).

[illegible]

Rys. 3 Autowypełnianie

W podobny sposób można zbudować listy składające się z kolejnych liczb całkowitych, liczb rzeczywistych wzrastających o określoną wartość (elementy ciągu arytmetycznego) lub dni tygodnia. Po wybraniu z menu polecenia *Narzędzia(Opcje* i przejściu do zakładki *Arkusz kalkulacyjny(* *Listy sortowania* można tworzyć własne i edytować istniejące listy będące podstawą do *Autowypełniania*.

Ćwiczenie 3 – adresowanie bezwzględne

Utwórz w arkuszu tabelę, w której elementy drugiego wiersza są obliczane przez podzielenie odpowiedniego elementu wiersza pierwszego przez podaną wcześniej wartość A .

C5	f(x) Σ =	=C4/C2										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2		A=	10									
3												
4		X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5		X / A	0,1	###	###	###	###	###	###	###	###	Błąd:503

Rys. 4 Błąd wynikający z zastosowania adresowania względnego zamiast bezwzględnego

Jeżeli formuła z komórki **C5**, zbudowana z adresowaniem względnym (patrz Rys. 4), zostanie przekopiowana do pozostałych komórek w drugim wierszu tabeli, to pojawią się błędy. Znaki # wypełniające komórkę oznaczają, że jej zawartość nie mieści się w przyjętej szerokości kolumny. Na Rys. 4 poszerzono kolumnę **L**, co pozwoliło odczytać, że w formule wykonywane jest niedozwolone dzielenie przez 0 (błąd **BŁĄD:503**). Jest to wynikiem skopiowania formuły z adresami względnymi: w komórce **D5** formuła po skopiowaniu przyjmie postać: **=D4/D2**, gdzie **D2** powinno być odwołaniem do komórki z wartością A , czyli do **C2**. Odwołanie do pustej komórki **D2** powoduje wstawienie do formuły zera i wykonanie niedozwolonej operacji (dzielenie przez zero). Zablokowanie adresu **C2** należy wykonać podczas budowy lub edycji formuły przez wciśnięcie kombinacji klawiszy [**SHIFT**] + [**F4**]), adres zostanie zamieniony na bezwzględny: **=C4/\$C\$2**. Taka formuła po przekopiowaniu przyjmie postać **=D4/\$C\$2**, co odpowiada naszym oczekiwaniom.

W ćwiczeniu wykorzystano możliwość zmiany *szerokości kolumny*. Jest to wykonywane przez przeciągnięcie myszką prawej krawędzi nagłówka kolumny. Analogicznie *wysokość wiersza* można zmienić przeciągając dolną krawędź nagłówka wiersza.

Ćwiczenie 4 – arkusz Przepływ fosforu

Na podstawie arkusza zawierającego wyniki pomiarów należy zbudować (wykonać obliczenia oraz dokonać ich formatowania) arkusz przedstawiony na Rys. 5.

Kolumny **B**, **C** oraz **E** (wyróżnione pogrubieniem) zawierają dane liczbowe będące wynikami pomiarów. W kolumnach **D** oraz **F** do **K** powinny znajdować się formuły, które schematycznie przedstawione są w wierszu poprzedzającym obszar danych i obliczeń. Przykładowo ilość *Fosforu organicznego* (kolumna **D**) oblicza się jako różnicę *Fosforu całkowitego* (kolumna **C**) i *Fosforanów* (kolumna **E**), czyli danych pomiarowych z dwóch sąsiednich kolumn, odpowiednio lewej i prawej – formułę tę zapisano zatem jako **D=C-E**.

W obliczeniach należy zwrócić uwagę na zastosowane jednostki. Kluczową rolę pełni współczynnik równy 0,386 dzięki, któremu następuje przeliczenie g/s na TONY/Miesiąc czyli zmiana jednostki wyrażającej przyrost masy w jednostce czasu. Przeliczenia tego należy dokonać w kolumnach **F**, **H** i **J**.

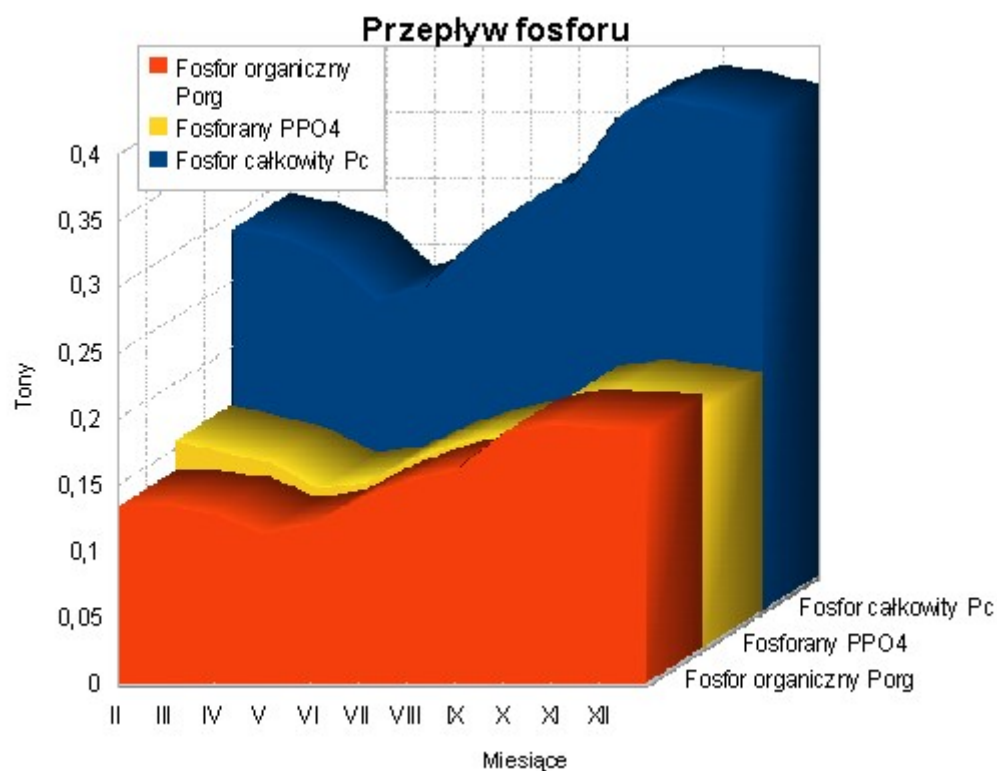
Obliczenia pomocnicze

Średnia liczba dni w miesiącu = 30
Miesiąc = 2592000 s
Tona = 1000000 g
1 g/s = 0,386 Ton/Miesiąc

Miesiąc	Przepływ	Fosfor całkowity	Fosfor organiczny	Fosforany	Fosfor całkowity P_c	Fosfor całkowity P_c	Fosfor organiczny P_{org}	Fosfor organiczny P_{org}	Fosforany P_{PO4}	Fosforany P_{PO4}
-	m^3/s	g/m^3	g/m^3	g/m^3	T	%	T	%	T	%
A	B	C	D=C-E	E	F=B*C	G=F/ΣF	H=B*D	I=H/ΣH	J=B*E	K=J/ΣJ
I	15,68	0,0478	0,0220	0,0258	0,29	7,73%	0,13	7,20%	0,16	8,26%
II	14,68	0,0498	0,0237	0,0261	0,28	7,54%	0,13	7,26%	0,15	7,82%
III	13,68	0,0508	0,0244	0,0264	0,27	7,17%	0,13	6,96%	0,14	7,37%
IV	11,68	0,0518	0,0251	0,0267	0,23	6,24%	0,11	6,12%	0,12	6,37%
V	12,02	0,0528	0,0258	0,0270	0,24	6,55%	0,12	6,47%	0,13	6,62%
VI	13,52	0,0538	0,0265	0,0273	0,28	7,50%	0,14	7,47%	0,14	7,53%
VII	14,50	0,0548	0,0272	0,0276	0,31	8,20%	0,15	8,23%	0,15	8,17%
VIII	14,98	0,0558	0,0279	0,0279	0,32	8,62%	0,16	8,72%	0,16	8,53%
IX	17,05	0,0568	0,0286	0,0282	0,37	9,99%	0,19	10,17%	0,19	9,81%
X	17,35	0,0578	0,0293	0,0285	0,39	10,35%	0,20	10,60%	0,19	10,09%
XI	16,76	0,0588	0,0300	0,0288	0,38	10,17%	0,19	10,49%	0,19	9,85%
XII	16,12	0,0598	0,0307	0,0291	0,37	9,94%	0,19	10,32%	0,18	9,57%
Σ					3,74		1,85		1,89	

Rys. 5 Gotowy arkusz *Przepływ fosforu*

Po wykonaniu obliczeń należy wykonać również wykres przedstawiony na Rys. 6.



Rys. 6 Wykres w arkuszu *Przepływ fosforu*