

Oprogramowanie biurowe

OpenOffice.org Calc.

Zaawansowane funkcje finansowe oraz makra.

Ćwiczenie praktyczne, na przykładzie przygotowania krok-po-kroku arkusza do estymacji Spłat Kredytu Ratałnego.



Dla kogo jest to ćwiczenie

Jest to dość zaawansowane ćwiczenie. Zakładam, że czytelnik jest już zaznajomiony z podstawową obsługą arkusza kalkulacyjnego (czy to MS Excel, czy OO.o Calc) i zamierza zrobić kolejny krok. Krok w kierunku *funkcji*.

Na początku skorzystamy z kilku gotowych *funkcji finansowych*. Przecwiczymy jak sprawnie się nimi posługiwać. Przy okazji, zobaczymy też jak samemu przeglądać dostępną bibliotekę funkcji w poszukiwaniu właściwych rozwiązań (*Kreator funkcji*). Na tym etapie zwrócimy szczególną uwagę na przyszłą czytelność arkusza (*Notatki i Nazwy*).

Następnie zobaczymy jak sobie poradzić, gdy biblioteka nie zawiera potrzebnej nam funkcji. Skorzystamy tu z – jakże wdzięcznego – mechanizmu makr *OpenOffice.org Basic*.

Ostatecznie wezwiemy na pomoc kilka funkcji logicznych, aby poprawić przejrzystość gotowego arkusza.

Spis treści

Dla kogo jest to ćwiczenie.....	2
Nasze zadanie.....	3
Część I – wprowadzenie zmiennych.....	4
Część II – wyniki poglądowe dla Rat Równych.....	5
Łączna miesięczna rata.....	5
PMT().....	5
Praca z Kreatorem funkcji.....	5
Definicje Nazw.....	6
Wprowadzanie dynamiczne.....	7
Suma rat odsetkowych (koszt kredytu).....	8
CUMIPMT().....	8
Suma rat kapitałowych.....	9
CUMPRINC().....	9
Część III – wyniki poglądowe dla Rat Malejących.....	10
Łączna miesięczna rata.....	10
Suma rat odsetkowych.....	11
Suma rat kapitałowych.....	13
Część IV – wyniki szczegółowe dla Rat Równych.....	13
Rata kapitałowa.....	13
PPMT().....	13
Rata odsetkowa.....	14
IPMT().....	14
Rata łączna.....	14
Część V – wyniki szczegółowe dla Rat Malejących.....	14
Rata kapitałowa.....	14
Rata odsetkowa.....	14
Rata łączna.....	15
Funkcje logiczne – walidacja zakresów.....	15
JEŻELI().....	15
Podsumowanie.....	16

Nasze zadanie

Przygotujemy wspólnie arkusz do obliczeń związanych z *kredytem ratalnym*:

Kredyty-wersja.ostateczna - OpenOffice.org Calc

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Nimbus Sans L 10 100% Protect Sheet

C38 f0 Σ =

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1											
2	I	kwota kredytu	20,00.00 PLN								
3		liczba miesięcy	24								
4		roczna stopa procentowa	16.50								
5		miesięczna stopa procentowa	1.38								
6											
7	II	rodzaj rat	Równe								
8		łączna miesięczna rata	-984.05 PLN								
9		suma odsetek (koszt kredytu)	-3,617.13 PLN								
10		między ratą	1								
11		a ratą	12								
12		łączna wartość rat kapitałowych	-9,182.45 PLN								
13											
14	III	rodzaj rat	Malejące								
15		łączna pierwsza rata	-1,108.33 PLN								
16		łączna ostatnia rata	-844.79 PLN								
17		suma odsetek	-3,437.50 PLN								
18		między ratą	1								
19		a ratą	12								
20		łączna wartość rat kapitałowych	-10,000.00 PLN								
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											

powyższe tabele są niezależne od tabeli po prawej i prawdziwe dla każdej ilości miesięcy

	Raty Równe			Raty Malejące		
numer raty	rata kapitałowa	rata odsetkowa	łączna rata	rata kapitałowa	rata odsetkowa	łączna rata
1	709.05	275.00	984.05	833.33	275.00	1108.33
2	718.80	265.25	984.05	833.33	263.54	1096.88
3	728.68	255.37	984.05	833.33	252.08	1085.42
4	738.70	245.35	984.05	833.33	240.63	1073.96
5	748.86	235.19	984.05	833.33	229.17	1062.50
6	759.15	224.89	984.05	833.33	217.71	1051.04
7	769.58	214.46	984.05	833.33	206.25	1039.58
8	780.17	203.87	984.05	833.33	194.79	1028.13
9	790.90	193.15	984.05	833.33	183.33	1016.67
10	801.78	182.27	984.05	833.33	171.88	1005.21
11	812.80	171.25	984.05	833.33	160.42	993.75
12	823.98	160.07	984.05	833.33	148.96	982.29
13	835.31	148.74	984.05	833.33	137.50	970.83
14	846.79	137.26	984.05	833.33	126.04	9

Ilustracja 1: Ostateczny wygląd arkusza.

Arkusze podzielony jest na pięć części, w trzech strefach wizualizacji:

- I. Definicja **podstawowych zmiennych**. Oddzielamy w ten sposób wizualnie strefę wprowadzania danych (interfejs), od stref wyników.
 - **Kwota kredytu** – ile chcemy pożyczyć pieniędzy,
 - **Liczba miesięcy** – na jak długi okres,
 - **Roczna stopa procentowa** – warunki oferty danego banku.
- II. Wyniki **poglądowe dla Rat Równych**.
- III. Wyniki **poglądowe dla Rat Malejących**.
 - Ile będziemy płacić miesięcznie
 - Jaki będzie całkowity koszt takiego kredytu
 - Jaką część będziemy mieli spłaconą po zadanym okresie, np. po 1 roku.
- IV. Wyniki **szczegółowe dla Rat Równych**.
- V. Wyniki **szczegółowe dla Rat Malejących**. Lista poszczególnych rat każdego miesiąca.
 - Rata kapitałowa – jaką część pożyczonej kwoty oddajemy
 - Rata odsetkowa – ile dopłacamy wierzycielowi
 - Łączna rata – ile fizycznie musimy zapłacić.

(Strefa pomarańczowa – dane)

(Strefa niebieska - pogładowa)

(Strefa biała – szczegółowa)

Część I - wprowadzenie zmiennych

Ponieważ zakładamy, że podstawowa obsługa arkusza kalkulacyjnego jest nam znana, nie będziemy marnować czasu na tworzenie podstawowego szkieletu arkusza. Skorzystamy z wcześniej przygotowanego pliku. Otwórz teraz *Kredyty-pusty.ods*¹.

W naszym przykładzie weźmiemy kredyt na 20 000 PLN. W komórce **C2** wpisz:

20000

Jak widzisz, komórka C2 ma już zdefiniowane formatowanie (PPM² → 'Formatuj komórki'):

- Format walutowy (zakładka 'Liczby' ma 'Kod formatu' = '#,##0.00 [\$PLN];[RED]-#,##0.00 [\$PLN]'),
- Czcionka **Bold, kolor 'Sea blue' (Lazurowy)** - to dobra praktyka poprawiania czytelności dla przyszłych użytkowników arkusza. Zakładamy, że **komórki ze zmiennymi** (jedynie do których będziemy wprowadzać dane podczas przyszłej pracy z arkuszem), będą pisane zawsze jakimś wyróżnionym kolorem.

Kredyt ten będziemy chcieli spłacić w ciągu dwóch lat. W komórce **C3** wpisz:

24

Bank zaoferował nam stopę procentową wynoszącą 16,5. W **C4**:

16,5

Gdy najedziesz kursorem na komórkę B4 'roczna stopa procentowa' zobaczysz, że dodałem do tej komórki *Notatkę* (PPM > 'Wstaw notatkę'). Takie **notatki drastycznie podnoszą czytelności złożonych arkuszy**. Ta akurat mówi, że...

...*Stopa Procentowa* którą oferują nam banki jest *Stopą Procentową w Skali Roku*, my do naszych obliczeń będziemy potrzebowali *Stopy Procentowej w Skali Okresu Rozliczeniowego*, w tym przypadku *Miesięca*. W **C5**:

=C4/12

Tekst w komórce C5 (*Miesięczna Stopa Procentowa*) nie ma już specjalnego formatowania, bo nigdy nie będzie bezpośrednio edytowany przez użytkownika arkusza. Będzie zawsze obliczany na podstawie *Rocznej Stopy Procentowej*.

Jeśli wszystko się udało to powinniśmy uzyskać efekt podobny do tego na Ilustracji . Wszystkie nasze zmienne zgrupowaliśmy w jednym miejscu. Przejdźmy teraz do obliczeń na tych zmiennych.

	A	B	C
1			
2		kwota kredytu	20,000.00 PLN
3		liczba miesięcy	24
4		roczna stopa procentowa	16.50
5		miesięczna stopa procentowa	1.38
6			

Ilustracja 2: Zwiększamy czytelność: Komórki ze zmiennymi są graficznie wyróżnione. Notatka w komórce B4 jest zasygnalizowana czerwonym kwadracikiem w jej prawym górnym rogu.

¹ Podczas otwierania plików zawierających makra, Calc może pytać czy włączyć ich obsługę.

² PPM - Prawy Przycisk Myszy ma danej komórce.

Część II - wyniki poglądowe dla Rat Równych

Raty Równe to takie gdzie co miesiąc wpłacamy stałą kwotę raty łącznej³. Różnią się one pod tym względem od *Rat Malejących*, przy których co miesiąc spłacamy stałą kwotę raty kapitałowej, łączna rata jest natomiast zmienna. W praktyce przy Ratach Równych, co miesiąc wpłacamy taką samą kwotę, przy Malejących co miesiąc troszkę mniej.

Łączna miesięczna rata

Jeśli co miesiąc płacimy tyle samo, to jaka jest ta kwota? A no wynosi ona tyle:

$$RataRówna = \frac{KwotaKredytu \cdot MiesięcznaStopaProc \cdot \%}{1 - (1 + MiesięcznaStopaProc \cdot \%)^{-LiczbaMiesięcy}}$$

Wzór ten nie jest bardzo skomplikowany i jeśli mamy wprawę w tworzeniu formuł możemy szybciej w **C10** napisać:

```
=C2*C5%/(1-(1+C5%)^-C3)
```

Jednak elegantszym, rozwiązaniem jest skorzystanie z odpowiedniej funkcji. Funkcją taką jest PMT() (od ang. PayMenT – płatność, spłata). Na stronie pomocy (F1 → Arkusze kalkulacyjne → Operatory i typy funkcji → Funkcje finansowe – część druga) znajdujemy informację:

PMT()

Zwraca płatność okresową dla rat rocznych przy założeniu stałej stopy procentowej.

PMT(stopa ; NPER; PV; FV; typ)

Stopa: okresowa stopa procentowa.


NPER: liczba okresów płatności rat rocznych.

PV: bieżąca wartość gotówkowa w sekwencji płatności.

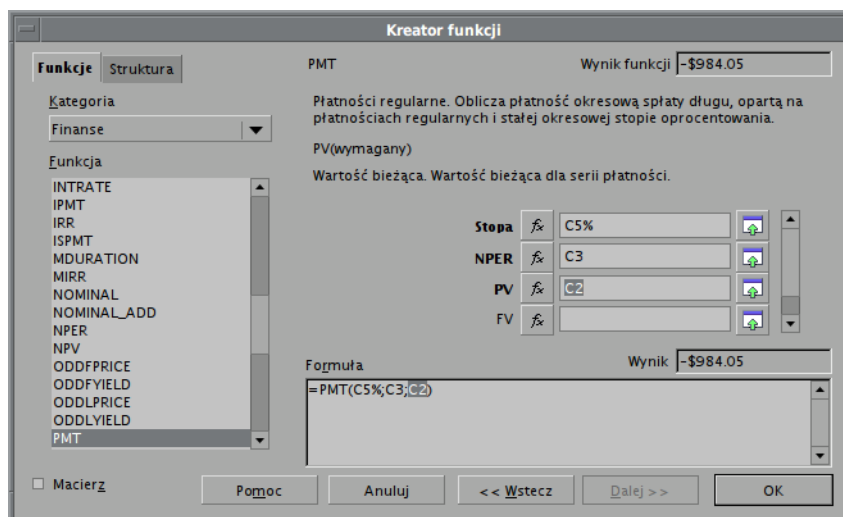
FV (parametr opcjonalny): wartość żądana (wartość przyszła) osiągnięta na koniec płatności okresowych.

Typ (parametr opcjonalny): data płatności okresowych. Typ = 1 oznacza płatność na początku każdego okresu, a Typ = 0 oznacza płatność na końcu każdego okresu.

Praca z Kreatorem funkcji

Skorzystajmy z tej funkcji za pomocą kreatora funkcji. Upewnij się, że masz wybraną komórkę **C10** i kliknij na ikonę  na pasku formuły lub wybierz z menu 'Wstaw' → 'Funkcja... (Ctrl + F2)'. Wybierz kategorie 'Finanse'. Odszukaj **PMT** na liście funkcji i kliknij 'Dalej >>'.

3 Rata Łączna = Rata Kapitałowa (część spłacana) + Rata Odsetkowa (suma dopłacana)



Ilustracja 3: Każdy parametr posiada tekstową podpowiedź jego znaczenia.

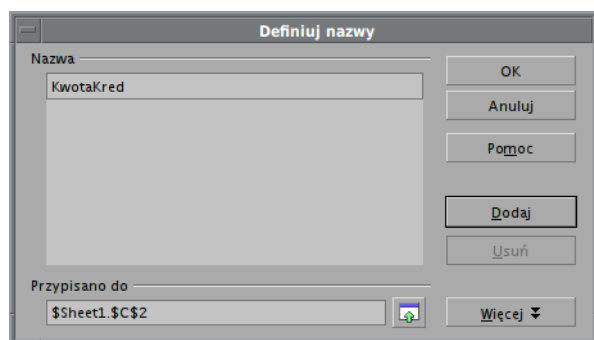
Gdy przechodzimy pomiędzy polami parametrów funkcji, kreator podpowiada nam jakie jest znaczenie danego parametru. I choć robi to nie najprecyzyjniej w tym konkretnym przypadku – funkcja ma parę zastosowań – to wystarczająco by się domyśleć. I tak:

- **Stopa** to to samo co nasza '**miesięczna stopa procentowa**' tyle że wyrażona w procentach, czyli **C5%**.
- **NPER** to nasza '**liczba miesięcy**', czyli **C3**.
- **PV** to nasza '**kwota kredytu**' czyli **C2**.

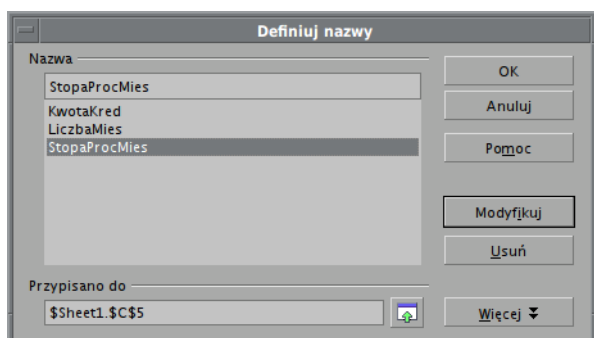
Klikamy 'OK' i już w komórce **C10** mamy taki kod formuły:

```
=PMT(C5%;C3;C2)
```

Kod ten jest czytelniejszy od kodu całego wzoru, który napisaliśmy wcześniej. Wystarczy, że znamy funkcję PMT, i od razu widzimy co liczymy. Czytelność można jednak jeszcze zwiększyć.



Ilustracja 4: Najpierw zacznij pisać nową nazwę, upewnij się gdzie przypisujesz i kliknij 'Dodaj'.



Ilustracja 5: Po 'Dodaniu', zacznij pisać nową nazwę.

Definicje Nazw

Odwoływanie się do często używanej i posiadającej logiczne znaczenie zmiennej poprzez adres komórki np. C2 nie jest eleganckim rozwiązaniem. Znacznie zwiększymy czytelność formuł jeśli wprowadzimy *Nazwy* dla naszych zmiennych.

Wybierz komórkę C2, a następnie z menu '**Wstaw**' → '**Nazwy**' → '**Definiuj...**' **Ctrl+F3**.

Od razu zacznij pisać '**KwotaKred**'. W dolnej części '**Przypisano do**' upewnij się, że pracujesz na komórce C2. Następnie wybierz '**Dodaj**'.

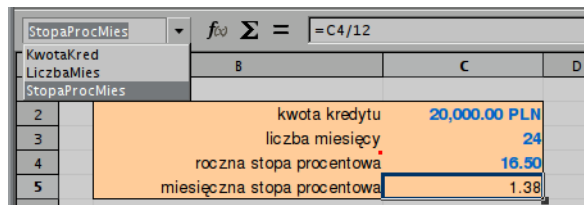
Od razu zacznij pisać '**LiczbaMies**'. W dolnej części '**Przypisano do**' kliknij ikonę '**Pomniejsz**' i wybierz LPM⁴ komórkę **C3**. Jeszcze raz '**Pomniejsz**' i '**Dodaj**'.

Tak samo stwórz '**StopaProcMies**' dla **C5**.

Zakończ wprowadzanie nazw klikając '**OK**'.

4 LPM – Lewy Przycisk Myszki na komórce.

Wybierz teraz komórkę C2 i zwróć uwagę, że lista rozwijana o nazwie *Obszar arkusza* na pasku formuły pokazuje teraz, zamiast adresu komórki 'C2', *Nazwę* zmiennej *KwotaKred* zawartą w tej komórce. Rozwijając listę *Obszar arkusza* mamy dostęp do wszystkich *Nazw* zdefiniowanych w arkuszu.



	B	C	D
2		kwota kredytu	20,000.00 PLN
3		liczba miesięcy	24
4		roczna stopa procentowa	16.50
5		miesięczna stopa procentowa	1.38

Ilustracja 6: Lista rozwijana *Obszar arkusza* na pasku formuły ułatwia dostęp do zdefiniowanych *Nazw*.

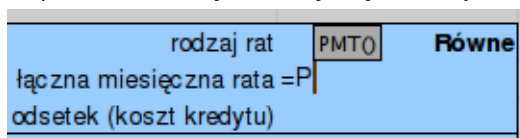
Wprowadzanie dynamiczne

Gdy mamy już zdefiniowane *Nazwy* dla naszych zmiennych, przejdźmy jeszcze raz do komórki C10. Skasujmy jej stary kod (Del na klawiaturze) i wpiszy nowy kod z użyciem naszych zmiennych.

Ponieważ znamy już składnie funkcji PMT nie będziemy korzystać z Kreatora funkcji tylko zaczniemy od razu pisać:

=P

Już teraz Calc dynamicznie podpowie nam, czy chcemy użyć funkcji PMT().

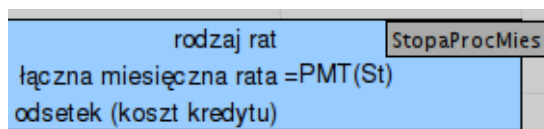


rodzaj rat	PMT()	Równa
łączna miesięczna rata	=P	
odsetek (koszt kredytu)		

Potwierdźmy naciskając **Enter** na klawiaturze. Piszmy dalej:

St

Calc dynamicznie podpowie nam czy chcemy użyć *StopaProcMies*.



rodzaj rat	StopaProcMies	Równa
łączna miesięczna rata	=PMT(St)	
odsetek (koszt kredytu)		

Zatwierdźmy **Enterem**. Piszmy dalej:

%;L

I znowu podpowiedz. Czy chodzi nam o *LiczbaMies*? **Enter** i dalej:

;K

KwotaKred? **Enter**. I już mamy całość wprowadzoną. Zakończmy edycję formuły naciskając jeszcze raz **Enter**.

Wykorzystując *Nazwy* byliśmy w stanie bardzo szybko, nie odrywając rąk od klawiatury, bez żadnego klikania myszką czy błądzenia po arkuszu, wprowadzić odpowiednią formułę. I to jaką formułę! Porównajmy na koniec jej czytelność z naszymi poprzednimi próbami:

=C2*C5%/(1-(1+C5%)^-C3)

=PMT(C5%;C3;C2)

=PMT(StopaProcMies%;LiczbaMies;KwotaKred)

Suma rat odsetkowych (koszt kredytu)

Drugą istotną informacją dla porównania różnych wariantów kredytu, jest obliczenie ile zapłacimy za wszystkie odsetki razem. To znaczy, ile musimy dopłacić do tego interesu. Algebraicznie ujęlibyśmy to tak:

$$\text{SumaOdsetek} = \text{PMT} * \text{LiczbaMiesięcy} - \text{KwotaKredytu}$$

Jest jednak specjalna funkcja, pozwalająca sumować odsetki z danych przedziałów płatności. Np. odsetki od 3 do 6 miesiąca. W szczególnym przypadku (od początku do końca) zsumuje nam wszystkie odsetki. Taką funkcją jest CUMIPMT (od ang. Cumulative Interest – kumulujące, sumujące się odsetki).

CUMIPMT()

Oblicza łączne odsetki wypłacane dla inwestycji o stałej stopie procentowej.

CUMIPMT(stopa; NPER; PV; okres_początkowy; okres_końcowy; typ)

Stopa: okresowa stopa procentowa.

NPER: okres płatności obejmujący łączną liczbę okresów. Wartość NPER nie musi być liczbą całkowitą.

PV: wartość bieżąca w sekwencji płatności.

Okres_początkowy: pierwszy okres.

Okres_końcowy: ostatni okres.

Typ: data płatności przypadająca na początek lub koniec okresu.

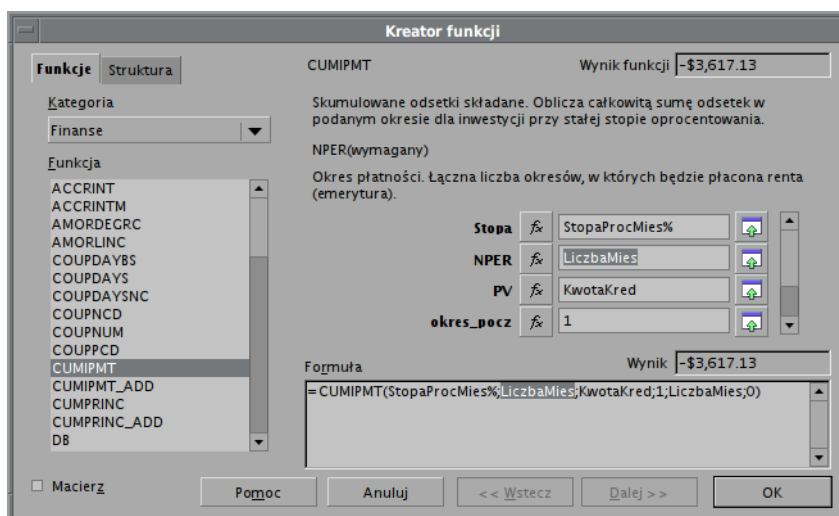
Jak widzimy składnia jest podobna do składni funkcji PMT. Dodatkowe są parametry

- początku i końca okresu – dla nas pierwszy (1) i ostatni (24) miesiąc
- typ, który przyjmie u nas wartość 0 – płatność na końcu miesiąca.

Wprowadź teraz, dynamicznie lub korzystając z Kreatora funkcji odpowiedni kod w komórce **C11**:

```
=CUMIPMT(StopaProcMies%;LiczbaMies;KwotaKred;1;LiczbaMies;0)
```

Wybór pomiędzy kreatorem funkcji a wprowadzaniem dynamicznym bywa czasem kłopotliwy. Kreator ma tę zaletę, że wyświetla przez cały czas tekst pomocy. Jeśli nie pamiętasz kolejności parametrów danej funkcji Kreator Ci pomoże, jednak nie podpowie podczas wprowadzania *Nazw* zmiennych. Te trzeba będzie wpisać w całości ręcznie. Jeśli użyjesz długich, czytelnych *nazw*, może być to kłopotliwe. Jeśli użyjesz zbyt krótkich *nazw*, utracisz późniejszą czytelność formuły.



Ilustracja 7: Kreator funkcji nie uzupełnia dynamicznie *Nazwy* zmiennej. Trzeba wpisać ją w całości ręcznie.

Suma rat kapitałowych

Istotną informacją, szczególnie dla podkreślenia różnic między Rotami Równym a Malejącymi jest sprawdzenie ile pieniędzy oddamy bankowi po zadanym okresie. Lub ogólniej, jaka jest suma rat kapitałowych w danym przedziale płatności.

W naszym przykładzie okresem tym będzie pierwszy rok, lecz arkusz nasz chcemy, aby potrafił obliczyć tę informację dla dowolnego okresu. Stwórzmy zatem dwa pola, dzięki którym przyszły użytkownik będzie mógł dostosować obliczenia do swoich potrzeb.

W komórce **C12** wpisz:

1

W **C13**:

12

Ponieważ, są to pola zmienne, pola 'interfejsu' przyszłego użytkownika, używamy dla nich specjalnego koloru czcionki.

Od obliczeń posłużymy się natomiast funkcją CUMPRINC (ang. Cumulative Principal – kumulujący, sumujący się kapitał):

CUMPRINC()

Zwraca łączne wypłacane odsetki dla okresu inwestycji o stałej stopie procentowej.

CUMPRINC(stopa; NPER; PV; okres_początkowy; okres_końcowy; typ)

Stopa: okresowa stopa procentowa.

NPER: okres płatności obejmujący łączną liczbę okresów. Wartość NPER nie musi być liczbą całkowitą.

PV: wartość bieżąca w sekwencji płatności.

Okres_początkowy: pierwszy okres.

Okres_końcowy: ostatni okres.

Typ: data płatności przypadająca na początek lub koniec okresu.

Funkcja CUMPRINC jest odpowiednikiem CUMIPMT dla rat kapitałowych. Nic więc dziwnego, że jest składnia jest taka sama.

W **C14** wprowadź:

=CUMPRINC(StopaProcMies%;LiczbaMies;KwotaKred;C12;C13;0)

Część III - wyniki poglądowe dla Rat Malejących

Łączna miesięczna rata

Raty Malejące mają malejącą Łączną Ratę wyliczoną na podstawie stałej Raty Kapitałowej i odsetek z niespłaconej jeszcze części długu:

$$\text{ŁącznaRataMalejąca}_n = \text{RataKapitałowa} + \text{PozostałyDług}_n \cdot \text{StopaProcentowa}$$

gdzie

$$\text{PozostałyDług}_n = \text{KwotaKredytu} - (\text{RataKapitałowa} \cdot (n-1))$$

Ponieważ wartość raty jest zmienna, w części poglądowej naszego arkusza nie wystarczy nam pojedyncza wartość jak w przypadku Rat Równych. Ale, ponieważ łatwo dostrzec, że nasza Rata Równa będzie maleć liniowo, wystarczy użycie dwóch komórek, pewnego zakresu, od - do. Przyszły użytkownik łatwo będzie mógł sobie wyobrazić, że wszystko pomiędzy to liniowa interpolacja.

Szczególnie informacja o pierwszej, najwyższej racie, będzie dla użytkownika istotna, bo banki na podstawie tzw. Zdolności Kredytowej Klienta obliczają, jaką mogą zaoferować Maksymalną Kwotę Miesięcznej Spłaty. Jeśli wartość pierwszej raty przekroczy tę wartość, bank nie udzieli nam kredytu.

Niestety w puli funkcji finansowych nie znajdziemy odpowiednika funkcji PMT dla rat malejących. Powyższy wzór jest jednak na tyle skomplikowany, że niewygodnie byłoby go używać bezpośrednio w formule. Np. dla pierwszej raty:

```
=KwotaKred/LiczbaMies+(KwotaKred-(KwotaKred/LiczbaMies*(1-1)))*StopaProcMies%
```

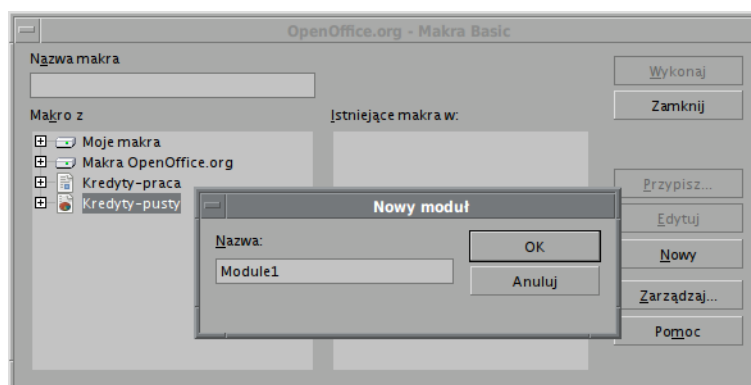
Stwórzmy zatem, przy pomocy makr własną funkcję, analogiczną do PMT. Nazwiemy ją DECPMT (od Decreasing Payment). Jej prototyp natomiast będzie prawie identyczny do PMT:

DECPMT(stopa ; NPER; PV; Okres)

Różnicą jest dodatkowy parametr **Okres**, dzięki któremu przekazywać będziemy odpowiedni miesiąc.

Wybierz z menu '**Narzędzia**' → '**Makra**' → '**Zarządzaj makrami**' → '**Makro**'.

Na liście 'Makro z' wybierz plik 'Kredyty-pusty', dzięki czemu nowe makro zostanie zapisane razem z naszym plikiem. Następnie wybierz '**Nowy**'. Nasz plik nie ma jeszcze zdefiniowanego Modułu do przechowywania makr, więc Calc zapyta o nazwę dla nowego modułu. Domyślna nazwa 'Module1' jest ok, czyli kliknij '**OK**'.



Ilustracja 8: Makra przechowywane są w Modułach.

Zobaczysz teraz okno OpenOffice.org Basic z nową, pustą dyrektywą *Main*. Kod naszej nowej funkcji wprowadzimy przed nią, zaraz za liniijką 'REM ***** BASIC *****':

```
Function DECPMT(Stopa, NPER, PV, Okres)

rem Rata łączna dla Rat Malejących.

rem Stopa: okresowa stopa procentowa.

rem NPER: liczba okresów płatności rat rocznych.

rem PV: kwota kredytu

rem Okres: okres płatności. Okres=1 dla pierwszego,
Okres=NPER dla ostatniego.


RataKapitalowa = PV / NPER

PozostalyDlug = PV - (RataKapitalowa * (Okres - 1))

DECPMT = RataKapitalowa + PozostalyDlug * Stopa

DECPMT = -DECPMT

End Function
```

Jest to naprawdę prosty kod. Jeśli miałeś wcześniej jakąkolwiek styczność z jakimkolwiek językiem programowania, to pewnie wszystko jest jasne. Jeśli nie miałeś, to może warto dodać, że linijki zaczynające się od 'rem', to linijki komentarza – teoretycznie niepotrzebne, praktycznie niezbędne dla przyszłej czytelności. Pierwsza i ostatnia linijka, zaczynają i kończą definicję nowej funkcji. Reszta, to te same wzory, które wprowadziliśmy sobie na początku rozdziału, zapisane zgodnie z deklaracją zmiennych w OO.o Basicu. Widzimy też, że aby zdefiniować wartość zwracaną przez funkcję, wystarczy użyć nazwy funkcji, tu 'DECPMT =...'. Na koniec odwracamy jeszcze znak funkcji, aby zwiększyć podobieństwo do PMT.

I tyle. Stworzyliśmy właśnie nową funkcję. Zamknij teraz okno OO.o Basic, i przekonaj się, że możesz już używać naszej nowej funkcji, jak każdej innej. Zaczniemy od pierwszej raty. Przejdź do **C18** i wprowadź:

```
=DECPMT(StopaProcMies%;LiczbaMies;KwotaKred;1)
```

Następnie, obliczymy ostatnią ratę w **C19**:

```
=DECPMT(StopaProcMies%;LiczbaMies;KwotaKred;LiczbaMies)
```

Suma rat odsetkowych

Nie ma co się oszukiwać, odpowiednika funkcji CUMIPMT dla rat malejących, też nie znajdziemy w puli gotowych funkcji. Pójdziemy jednak za ciosem i ponownie stworzymy sobie odpowiednią funkcję. Nazwa będzie logiczną kontynuacją poprzednich nazw: CUMIDECPMT (Cumulative Interest Decreasing Payment), a prototyp prawie identyczny z CUMIPMT:

```
CUMIDECPMT(Stopa, NPER, PV, OkresPoczatek, OkresKoniec)
```

Jednak tutaj zadanie nie będzie już tak trywialne ponieważ będziemy musieli użyć sumy:

$$\sum_{i=OkresPoczatek}^{OkresKoniec} PozostalyDlug_i \cdot StopaProcentowa$$

Gdzie pozostały dług podobnie jak poprzednio:

$$PozostalyDlug_i = KwotaKredytu - (RataKapitalowa \cdot (i - 1))$$

Sumę tę zapiszemy w OO.o Basicu przy pomocy pętli. Otwórz ponownie okno edycji OO.o Basic ('Narzędzia' → 'Makra' → 'Zarządzaj makrami' → 'Makro'; znajdź 'Kredyty-pusty' → 'Standard' → 'Module1' i kliknij 'Edytuj'). Zaraz za definicją funkcji DECPMT, czyli pomiędzy linijką 'End Function', a 'Sub Main' wprowadź:

```
Function CUMIDECPTM(Stopa,NPER,PV,OkresPoczatek,OkresKoniec)
    rem Suma rat odsetkowych dla Rat Malejących.
    rem Stopa: okresowa stopa procentowa.
    rem NPER: liczba okresów płatności rat rocznych.
    rem PV: kwota kredytu
    rem OkresPoczatek: pierwszy Okres płatności.
    rem OkresKoniec: ostatni Okres.

    RataKapitalowa = PV / NPER
    CUMIDECPTM = 0
    for i = OkresPoczatek to OkresKoniec
        PozostalyDlug = PV - (RataKapitalowa * (i - 1))
        CUMIDECPTM = CUMIDECPTM + PozostalyDlug * Stopa
    next i
    CUMIDECPTM = -CUMIDECPTM
End Function
```

Całość jest analogiczna do naszej poprzedniej funkcji DECPMT. Do obliczenia sumy używamy natomiast pętli 'For... Next'⁵. Ida jest taka, że najpierw upewniamy się że zaczynamy od zera. Potem pomiędzy linijkami 'For...' i 'Next' obliczamy ratę odsetkową dla pierwszego okresu i dodajemy ją do naszego, zera. Potem obliczamy dla drugiego kresu i dodajemy do poprzedniego wyniku i tak dalej, aż do ostatniego okresu. Na koniec uzbiera nam się cała Suma.

Zamknij okno OO.o Basic i przekonaj się, jak działa nowa funkcja obliczając sumę rat odsetkowych w **C20**:

```
=CUMIDECPTM(StopaProcMies%;LiczbaMies;KwotaKred;1;LiczbaMies)
```

⁵ Więcej na temat pętli znajdziesz w 'Pomoc' → 'Pomoc OpenOffice.org F1' → Makra i programowanie' → 'Lista poleceń' → 'Uruchamianie funkcje, polecenia i operatory' → Sterowanie wykonywaniem programu' → 'Pętla'

Suma rat kapitałowych

Jak i wcześniej sprawdzimy jaką część kapitału będziemy mieli spłaconą po pierwszym roku. W **C21**:

1

W **C22**:

12

Rata kapitałowa w przypadku rat malejących jest stała, więc obliczenie jej sumy jest naprawdę proste, nie będą nam do tego potrzebne żadne makra ani specjalne funkcje. W **C23**:

$$=-(\text{KwotaKred}/\text{LiczbaMies})*(\text{C22}-\text{C21}+1)$$

Minus na początku jest nam potrzebny, aby upodobnić wynik do wyniku poprzednio użytej CUMPRINC.

Część IV - wyniki szczegółowe dla Rat Równych

Stworzymy teraz, łatwą do drukowania listę poszczególnych rat każdego miesiąca. Pierwsza kolumna 'numer raty' będzie naszym licznikiem, funkcje których użyjemy będą go potrzebowały. Dodatkowo chcielibyśmy, aby lista ta działała prawidłowo dla dłuższych, np. 3 letnich, kredytów.

Rata kapitałowa

Ratę kapitałową umielibyśmy już policzyć korzystając z CUMPRINC. Posłużmy się jednak właściwą funkcją:

PPMT()

Oblicza wartość spłaty kapitału dla podanego okresu inwestycji przy założeniu regularnych stałych wpłat i stałej stopy oprocentowania.

PPMT(stopa; okres; NPER; PV; FV; typ)

Stopa: okresowa stopa procentowa.

Okres: okres amortyzacji. $P = 1$ dla pierwszego i $P = NPER$ dla ostatniego okresu.

NPER: całkowita liczba okresów płatności rat rocznych.

PV. wartość bieżąca w sekwencji płatności.

FV (parametr opcjonalny): wartość żądana (przyszła).

Typ (parametr opcjonalny): definiuje datę płatności. $F = 1$ dla płatności na początku okresu; $F = 0$ dla płatności na koniec okresu.

Wpisz w **F4**:

$$=-\text{PPMT}(\text{StopaProcMies}\%;\text{E4};\text{LiczbaMies};\text{KwotaKred})$$

Naszym licznikiem Okresu jest kolumna E, więc dla F4 użyjemy E4, dla F5 użyjemy E5 itd. Oczywiście nie będziemy tego robić ręcznie, tylko rozciągniemy naszą formułę na niższe komórki.

Upewnij się, że masz wybraną komórkę F4. Naciśnij LPM⁶ na czarny kwadracik w prawym dolnym rogu tej komórki (kursor mysz zmieni się na krzyżyk), przeciągnij mysz w dół, aż do komórki **F39**, puść LPM.

Obliczenia dla okresów poniżej 24 miesięcy dadzą na razie komunikat 'Błąd:504'. Poradzimy sobie z tym później.

6 Lewy Przycisk Myszy

Rata odsetkowa

Identyczna jak poprzednia jest funkcja:

IPMT()

Oblicza amortyzację okresową dla inwestycji przy założeniu regularnych płatności i stałej stopy oprocentowania.

IPMT(stopa; okres; NPER; PV; FV; typ)

Stopa oznacza okresową stopę procentową.

Okres definiuje okres obliczeniowy odsetek składowych. W celu obliczenia odsetek składowych dla ostatniego okresu należy przyjąć, że okres = NPER.

NPER jest całkowitą liczbą okresów płatności rat rocznych.

PV oznacza bieżącą wartość gotówkową w sekwencji płatności.

FV (parametr opcjonalny) definiuje wartość żadaną (wartość przyszłą) na koniec okresów rozliczeniowych.

Typ oznacza datę płatności okresowych.

Tak samo jak dla raty kapitałowej, w **G4**:

```
=-IPMT(StopaProcMies%;E4;LiczbaMies;KwotaKred)
```

A następnie rozciągnij tę formułę w dół, aż do **G39**.

Rata łączna

Z funkcją PMT jesteśmy już zaprzyjaźnieni. W **H4**:

```
=-PMT(StopaProcMies%;LiczbaMies;KwotaKred)
```

A potem rozciągnij do **H39**.

Minus na początku wszystkich formuł tego rozdziału użyliśmy, aby poprawić wygląd wydruków.

Część V - wyniki szczegółowe dla Rat Malejących

Rata kapitałowa

Jak i poprzednio, obejździemy się bez funkcji. W **I4**:

```
=KwotaKred/LiczbaMies
```

I rozciągnij do **I39**.

Rata odsetkowa

Posłużymy się naszym makrem do liczenia Sumy Rat Odsetkowych. Suma z jednego okresu, da wartość tego okresu. W **J4**:

```
=-CUMIDECPT(StopaProcMies/100;LiczbaMies;KwotaKred;E4;E4)
```

Rozciągnij do **J39**.

Rata łączna

Makro do liczenia raty łącznej, też mamy już gotowe. W **K4**:

```
=-DECPMT (StopaProcMies/100;LiczbaMies;KwotaKred;E4)
```

Rozciągnij do **K39**.

Funkcje logiczne - walidacja zakresów

Biała tabela, szczegółowej rozpiski rat, nie działa jednak dobrze. Obliczenia są w porządku, ale jest ona troszkę za mało dynamiczna. Już teraz pokazuje błędy po 24 miesiącu. Jednak ideą naszego arkusza było, aby liczba miesięcy mogła być dowolnie modyfikowana. Dobrze by było, gdyby nasze formuły sprawdzały jaka jest aktualnie zdefiniowana liczba miesięcy i nie wypisywały 'bzdur'.

Nic prostszego. Pomoże nam funkcja:

JEŻELI()

Wykonuje test logiczny.

JEŻELI(Test; Wtedy_wartość; W_przeciwym_razie_wartość)

Test jest wyrażeniem mogącym przybierać wartość PRAWDA lub FAŁSZ.

Wtedy_wartość (opcjonalnie) jest wartością zwracaną przez funkcję jeśli Test zwraca PRAWDA.

W_przeciwym_razie_wartość (opcjonalnie) jest wartością zwracaną przez funkcję jeśli Test zwraca FAŁSZ.

W istocie, używamy jej tutaj głównie po to, aby zobaczyć jak można zagnieżdżać wyniki jednej funkcji jako argumenty dla drugiej.

Spróbujmy poprawić formułę w **F4** tak, że gdy nasz licznik (kolumna E) przekroczy liczbę miesięcy, zamiast wyniku funkcji PPMT, zobaczymy napis '---'.

```
=JEŻELI(E4>LiczbaMies;"---";-  
PPMT (StopaProcMies/100;E4;LiczbaMies;KwotaKred))
```

Popraw tak samo komórki **G4-K4**. Następnie zaznacz cały rząd od F4 do K4 i rozciągnij formuły w dół, aż do F39-K39.

numer raty	Raty Równe			Raty Malejące		
	rata kapitałowa	rata odsetkowa	łączna rata	rata kapitałowa	rata odsetkowa	łączna rata
1	709.05	275.00	984.05	833.33	275.00	1108.33
2	718.80	265.25	984.05	833.33	263.54	1096.88
3	728.68	255.37	984.05	833.33	252.08	1085.42
4	738.70	245.35	984.05	833.33	240.63	1073.96
5	748.86	235.19	984.05	833.33	229.17	1062.50
6	759.15	224.89	984.05	833.33	217.71	1051.04

Ilustracja 9: Rozciąganie zakresu formuły przy kilku komórkach zaznaczonych.

Teraz, niezależnie na ile miesięcy chcemy wziąć nasz kredyt, lista poszczególnych rat zawsze poda sensowny wynik. Jeśli natomiast będziemy chcieli wziąć kredyt na dłużej niż trzy lata, zawsze możemy wydłużyć naszą listę w dół, dokładnie jak przed chwilą, rozciągając zakres formuł w dół... tak nisko, jak sobie zażyczymy.

Na koniec, możesz porównać efekty własnej pracy z plikiem *Kredyty-wersja.ostateczna.ods*.

Podsumowanie

Gdy mamy już gotowy arkusz, łatwo dostrzec pewne cechy szczególne Rat Równych i Malejących. Jak widzisz, kredyt spłacany w Ratach Równych, będą zawsze droższy. Z drugiej strony Maksymalna Miesięczna Spłata będzie zawsze wyższa przy Malejących. Zatem, choć oczywiście bardziej opłaca się spłacać kredyt w ratach Malejących, wybierając raty Równe podnosimy naszą Zdolność Kredytową, dzięki czemu możemy wziąć wyższy kredyt, na krótszy okres.

Użyte przez nas wbudowane funkcje finansowe:

PMT (PayMenT)	rata łączna
PPMT (Principal Payment)	rata kapitałowa
IPMT (Interest Payment)	rata odsetkowa
CUMPRINC (Cumulative Principal)	suma rat kapitałowych w danym okresie
CUMIPMT (Cumulative Interest)	suma rat odsetkowych w danym okresie