

WYŻSZA SZKOŁA TECHNOLOGII  
INFORMATYCZNYCH W  
KATOWICACH

WYDZIAŁ INFORMATYKI  
KIERUNEK: INFORMATYKA

NOWAK MARCIN  
NR ALBUMU 08255  
STUDIA NIESTACJONARNE

---

Projekt i implementacja  
aplikacji wspomagającej  
zarządzanie budżetem  
domowym

---

PRZEDMIOT: PROJEKT SYSTEMU INFORMATYCZNEGO  
POD KIERUNKIEM  
MGR. JACEK ŻYWCZOK  
W ROKU AKADEMICKIM 2022/23

Katowice 2022



---

---

---

# Spis treści

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | <i>Wstęp</i>   | 4  |
| 2   | <i>Charakterystyka i analiza problemu</i>                        | 6  |
| 3   | <i>Analiza istniejących rozwiązań</i>                            | 11 |
| 3.1 | <i>Budżet papierowy lub arkusz kalkulacyjny . . .</i>            | 12 |
| 3.2 | <i>Systemy bankowe - Przegląd wydatków w Santander . . . . .</i> | 15 |
| 3.3 | <i>Aplikacje dedykowane - Intuit Mint . . . . .</i>              | 17 |
| 4   | <i>Koncepcja własnego rozwiązania</i>                            | 21 |
| 4.1 | <i>Koncepcja rozwiązania użytkowego . . . . .</i>                | 21 |
| 4.2 | <i>Koncepcja rozwiązania technologicznego . . . .</i>            | 22 |

---

# Rozdział 1

## *Wstęp*

Finanse są dziedziną nauki ekonomicznej która zajmuje się rozporządzaniem pieniędzmi [4]. Nauka ta w podobnym zakresie a różnej skali dotyczy państw, dużych przedsiębiorstw, małych działalności gospodarczych jak i zwykłych obywateli - w efekcie jest to dziedzina o stosunkowo prostych podstawach jednak niesamowicie skomplikowana w każdym aspekcie w którym można ją zagłębić. Wiedza z tego zakresu staje się szczególnie przydatna w momencie dynamicznych zmian sytuacji ekonomicznej, wtedy nierzadko decyduje ona o jakości oraz stanie życia poszczególnych osób fizycznych, rentowności przedsiębiorstw czy stabilności państw [5]. W przypadku państw i firm przeważnie do zarządzania budżetem oddelegowane są dedykowane całe zespoły lub dedykowani eksperci z tej dziedziny. Jednak osoby zarządzające budżetem domowym najczęściej dysponują wyłącznie nabytym doświadczeniem i na ogół stosują podejście intuicyjne, rzadko jeśli wogóle wspomagając się jakimikolwiek narzędziami które ułatwiałyby to zadanie. Część z nich może poszukiwać pożytecznych treści o tematyce finansowej w Internecie, jednakże rozpoczynając zaznajamianie się z tematyką mogą mieć spore trudność ich przystępnością oraz wyłuskaniem źródeł dobrej jakości informacji w natłoku materiałów błędnych, słabych merytorycznie, nieaktualnych czy też nastawionych na marketing ponad poprawność.

Celem pracy jest zaprojektowanie i realizacja modułu analitycznego aplikacji która ułatwi jej użytkownikom zarządzanie budżetem domowym poprzez dostarczenie narzędzia do analizy wpływów i wydatków, wizualizacji trendów oraz automatycznie kategoryzujące wprowadzone dane. W zamierzeniu aby ułatwić obsługę wymagać będzie minimalnej wiedzy i konfiguracji ze strony użytkownika, dostarczając mu jednocześnie możliwie najlepsze narzędzia. Będzie to aplikacja przeglądarkowa napisana w języku Python, wykorzystująca frameworki: Bootstrap [55], Flask [56], WTForms [59], jinja2 [60], oraz bibliotekę chart.js [61].

---

Rozdział drugi zawiera rozwinięcie charakterystyki i motywacji problemu krótko zaznaczonej we wstępie pracy. Rozdział trzeci to analiza istniejących rozwiązań. Rozdział czwarty opisuje koncepcję własnego rozwiązania. Rozdział piąty to ogólny zarys projektu. W rozdziale szóstym znajduje się dokumentacja techniczna. Rozdział siódmy to opis testów i weryfikacji systemu. Rozdział ósmy opisuje przykładowy scenariusz wykorzystania systemu. Ostatecznie rozdział dziewiąty jest zakończeniem pracy.

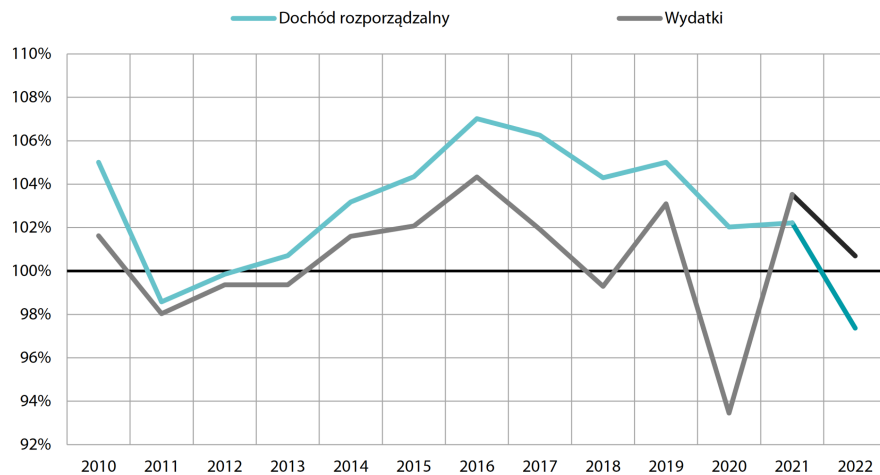
---

## Rozdział 2

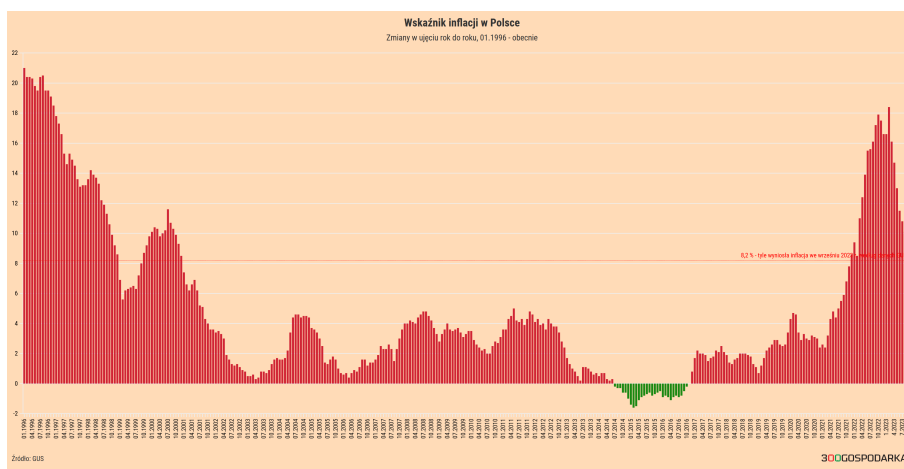
### *Charakterystyka i analiza problemu*

Na dzień dzisiejszy wiedza z zakresu finansów oferowana w ramach systemu edukacji publicznej jest znikoma [7]. Sytuacja ta utrzymuje się od dawna, dlatego spora część obywateli Polski słabo orientuje się w kwestii finansów osobistych, ekonomii i przedsiębiorczości. Istnieje wiele aktywnie działających programów które wprowadzają uczestników w świat finansów poprzez przedstawienie podstawowych zagadnień z dziedziny ekonomii i podstaw inwestowania [7]. Część działań ma na celu zbudować w uczestnikach świadomość ogólnej sytuacji ekonomicznej jednakże jak wynika z badań Banku Pekao [8], większość rodziców stwierdza że nie posiada wystarczającej wiedzy o finansach żeby przekazać ją dzieciom, co pozwala wysnuć wniosek iż sami zarządzają finansami rodzinnymi korzystając raczej z intuicji i własnego doświadczenia aniżeli solidnych podstaw teoretycznych. Tego rodzaju podejście na wyczucie, działa przez większość czasu, wydaje się że nie ma większego wpływu na życie gdy sytuacja ekonomiczna jest spokojna - zmiana podejścia pozwala wtedy co prawda więcej zaoszczędzić, jednak w zasadzie jest to opcjonalne. Kiedy jednak na rynku czy to lokalnym czy globalnym sytuacja staje się trudniejsza, co może powodować nagły wzrost inflacji przeważnie koszty życia rosną niewspółmiernie do zarobków [6], a tym samym dopięcie finansów osobistych i domowych tak, by bilans wyszedł dodatni wymaga więcej uwagi i wiedzy. W ostatnich latach (2019-2023) miało miejsce kilka zdarzeń które dotknęły światową gospodarkę. W momencie pisanie tej pracy takimi wydarzeniami są pandemia Covid 19, działania zbrojne na terenie Ukrainy oraz wojna na bliskim wschodzie. Zdarzenia te jak wynika z badań Krajowego Rejestru Długów [9] u prawie połowy Polaków wywołała poczucie zagrożenia biedą, podczas gdy jedynie 22% twierdzi że jest spokojna o swoją sytuację finansową. Raport Warsaw Enterprise Institute [11] wykazuje natomiast spadek realnych płac (uwzględniających zarobki oraz wydatki) średnio o 2%, a w niektórych grupach możliwe 5-11% w latach 2020-2022 co

wskazuje na wysokie zapotrzebowanie na narzędzia i edukację w zakresie budżetowania.



Rysunek 2.1: Główny Urząd Statystyczny, Dynamika realnych dochodów i wydatków na 1 osobę w gospodarstwach domowych w latach 2010–2022 [6]



Rysunek 2.2: 300gospodarka.pl, Inflacja w Polsce w latach 1996-2023 dane GUS

Planowanie domowego budżetu jest podstawowym narzędziem które pomaga utrzymać wydatki w ryzach. Składa się z dwóch etapów - po pierwsze metody lub narzędzia które ułatwią zarządzanie budżetem domowym oraz znajomości podstaw zarządzania finansami. Dlatego dla osób rozpoczynających budżetowanie ważne jest przedstawienie w możliwie prostej, zwężłej i przystępnej formie już gotowych opracowanych rozwiązań które można zastosować aby świadomie

zarządzać sytuacją finansową własnego domostwa. W najprostszym wariancie na budżet [12][15][13][16][14] składają się: wpływy czyli dochody ze wszystkich źródeł, zobowiązania czyli płatności stałe jak rachunki czy raty kredytów oraz wydatki które są zróżnicowane. Skrupulatne zbieranie danych z pewnego okresu pozwala określić ogólną sytuację, a w miarę wydłużania zakresu czasu dostępnych danych i zwiększania ich precyzji wyłaniają się trendy co umożliwia prognozowanie przyszłej sytuacji. Istnieje wiele różnych podejść do tworzenia budżetu - od najbardziej ogólnych które skupiają się wyłącznie na określeniu bilansu wydatków oraz wpływów, po najbardziej szczegółowe analizy wydatków na poszczególne kategorie czy nawet produkty. Każde z podejść ma swoje dobre strony, i w gruncie rzeczy wybór odpowiedniego podejścia jest wyłącznie kwestią preferencji.

| OPŁATY     |         | ART. SPOŻ. |         | CHEMIA         |        | ZDROWIE  |        | TRANSPORT      |        | ODPOCZYNEK |        | INNE (pozostałe) |         |
|------------|---------|------------|---------|----------------|--------|----------|--------|----------------|--------|------------|--------|------------------|---------|
| ZA CO      | ILE     | ZA CO      | ILE     | ZA CO          | ILE    | ZA CO    | ILE    | ZA CO          | ILE    | ZA CO      | ILE    | ZA CO            | ILE     |
| KREDYT     | 750 zł  | LÓD        | 30      | PROSZEK        | 50     | OKULISTA | 120    | PALIMO         | 385    | KINO       | 60     | UBRANIE          | 30      |
| PRĄD       | 120     | BIEDRONKA  | 50      | TABL. DO KPMU. | 40     | APTEKA   | 30     | BILETY AUTOBUS | 130    | PUB        | 55     | PIJOSKI          | 20      |
| WODA       | 60      | MIESIŃNY   | 20      |                |        | APTEKA   | 50     |                |        | HOBBY      | 40     | BALONIKI         | 30      |
| GAZ        | 60      | MIESIŃNY   | 10      | DOMESTOS       | 30     | APTEKA   | 68     |                |        |            |        | PREZENT          | 80      |
| INTERNET   | 40      | TESCO      | 90      | PASTA          | 10     |          |        |                |        |            |        |                  |         |
| TELEFON    | 35      | LIDL       | 70      | szczerbaki     | 20     |          |        |                |        |            |        |                  |         |
| TELEFON II | 40      | WARTYKUN   | 95      | KREM DO ANK    | 5      |          |        |                |        |            |        |                  |         |
| TV         | 45      | LIDL       | 145     |                |        |          |        |                |        |            |        |                  |         |
| CZYNSZ     | 550     | MIESIŃNY   | 20      |                |        |          |        |                |        |            |        |                  |         |
| ŻŁOBEK     | 300     | REAL       | 110     |                |        |          |        |                |        |            |        |                  |         |
|            |         | CUKIERNIA  | 17      |                |        |          |        |                |        |            |        |                  |         |
|            |         | CUKIERNIA  | 13      |                |        |          |        |                |        |            |        |                  |         |
|            |         | WARTYKUN   | 75      |                |        |          |        |                |        |            |        |                  |         |
|            |         | ZABKA      | 110     |                |        |          |        |                |        |            |        |                  |         |
|            |         | FRESH      | 82      |                |        |          |        |                |        |            |        |                  |         |
|            |         | RYNEK      | 110     |                |        |          |        |                |        |            |        |                  |         |
|            |         | BIEDRONKA  | 85      |                |        |          |        |                |        |            |        |                  |         |
|            |         | BIEDRONKA  | 100     |                |        |          |        |                |        |            |        |                  |         |
|            |         | REAL       | 188     |                |        |          |        |                |        |            |        |                  |         |
| SUMA       | 2000 zł |            | 1420 zł |                | 160 zł |          | 268 zł |                | 575 zł |            | 155 zł |                  | 160 zł  |
|            |         |            |         |                |        |          |        |                |        |            |        | podsum           | 4738 zł |

Rysunek 2.3: oszczedzaniepieniedzyblog.pl, Najprostszy budżet - wydatki



|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| WYNAGRODZENIE ZA PRACĘ - MĄŻ  | 2500           |
| WYNAGRODZENIE ZA PRACĘ - ŻONA | 2000           |
| PRACA DODATKOWA               | 50             |
| PENIAŁDZIE OD RODZICÓW        | 200            |
| INNE                          | 10             |
| <b>SUMA</b>                   | <b>4760 zł</b> |

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| WYNAGRODZENIE ZA PRACĘ - MĄŻ  | 2520        |
| WYNAGRODZENIE ZA PRACĘ - ŻONA | 2000        |
| PRACA DODATKOWA               |             |
| PENIAŁDZIE OD RODZICÓW        | 100         |
| INNE                          |             |
| <b>SUMA</b>                   | <b>4620</b> |

|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| WYNAGRODZENIE ZA PRACĘ - MĄŻ  | 2500           |
| WYNAGRODZENIE ZA PRACĘ - ŻONA | 2300           |
| PRACA DODATKOWA               | 10             |
| PENIAŁDZIE OD RODZICÓW        |                |
| INNE                          |                |
| <b>SUMA</b>                   | <b>4810 zł</b> |

$$4760 + 4620 + 4810 = 14190 / 3 \approx 4730 \text{ zł}$$

Rysunek 2.4: oszczedzaniepieniedzyblog.pl, Najprostszy budżet - przychody

Poza ukazaniem ogólnego obrazu sytuacji finansowej w budżecie uwzględnić można cele jak spłata zadłużenia, czy planowany znaczny wydatek, oraz limity pomagające ograniczyć wydatki i cele przychodów zwiększające ilość dostępnych środków finansowych. W literaturze przedmiotowej opisano także wiele przydatnych podejść oraz zasad jak wstępny podział wydatków na podstawie priorytetów [1] czy uwzględnienie oszczędzania w formie podejścia najpierw zapłać sobie [1] [2] które można zastosować jako strategię zarządzania finansami domowymi aby usprawnić budżet lub osiągnąć zamierzony cel. Jednak aby zastosować daną strategię trzeba ją najpierw znać, a jak wynika z informacji opisanych wcześniej poziom wiedzy z zakresu finansów w Polsce oceniany jest jako słaby, dlatego narzędzia do zarządzania finansami powinny, w najprostszej formie udostępniać takie informacje w łatwo przystępnej formie, lub przy bardziej zaawansowanym podejściu posiadać zabudowane mechanizmy które pozwoliłyby użytkownikowi wybrać i zastosować strategię bez potrzeby jej dogłębnej znajomości.

Z uwagi na tematykę zwyczajowo są to dane bardzo wrażliwe, zatem wymagają odpowiednich zabezpieczeń. Idealną opcją dla potencjalnych użytkowników byłoby gdyby jako jedyni mieli dostęp do prywatnych danych, oraz mogli sami precyzyjnie decydować komu je udostępniają. Przy znaczącej statystycznie liczbie użytkowników dane zebrane w aplikacji po odpowiedniej pełnej nieodwracalnej anonimizacji i uśrednieniu mogą posłużyć do modelowania wydatków obywateli danych regionów, sektorów, segmentów gospodarki lub nawet ogólnie całego państwa, co z kolei można wykorzystać zwrótnie w samej aplikacji aby porównać model wydatków użytkownika do adekwatnej średniej i zwrócić uwagę na obszary w których pozytyw-

---

nie od niej odstaje działając jako pozytywne wzmocnienie dobrego nawyku [17]. Tego typu modelowanie jest już przeprowadzane przez Główny Urząd Statystyczny, którego raporty publikowane są co roku, jest to więc potencjalne źródło najbardziej precyzyjnych danych, które mogłoby zostać wykorzystane do porównań.

---

## Rozdział 3

### *Analiza istniejących rozwiązań*

W tym rozdziale przedstawiona zostanie analiza obecnie dostępnych rozwiązań opisanego problemu aby określić ich wady i zalety. Jako że budżetowanie jest problemem tak starym jak sam wynalazek pieniądza, historycznie powstało wiele różnych rozwiązań których celem jest je ułatwić.

Podstawową i najprostszą formą budżetu jest zapis na papierze czy chociażby w formie księgi zawierającej przychody i wydatki [12]. Sposób ten zostanie przeanalizowany ponieważ do niedawna była to główna metoda prowadzenia budżetu i mimo postępu cyfryzacji i informatyzacji nadal jest szeroko stosowany. Po części zastąpiły go rozwiązania komputerowe w formie różnych aplikacji które wymagają mniejszych lub większych nakładów pracy od użytkownika. Okazjonalnie tego typu zestawienia prowadzone są dziś także w arkuszach kalkulacyjnych.

Pierwszą w pełni cyfrową opcją są same witryny kont bankowych [14] na których klient często może kategoryzować poszczególne transakcje i wyświetlać podsumowania oraz określić zakładany budżet. Rozwiązania te są dostępne dla każdego klienta danego banku dlatego warto się im przyjrzeć, jako przykład posłuży portal banku Santander - centrum24.pl [19].

Na kolejną kategorię rozwiązań składają się aplikacje dedykowane do zarządzania budżetem [15]. Systemy tego typu po wprowadzeniu danych udostępniają użytkownikowi cały wachlarz dodatkowych specjalistycznych opcji i narzędzi. Omówione zostaną dwa przykłady tego rodzaju aplikacji - Intuit mint [20] oraz Goodbudget [23]. Na rynku dostępnych jest wiele więcej rozwiązań przez co użytkownik ma dowolny wybór, jednak świadomy wybór odpowiedniej opcji wymaga od użytkownika dokładnego przeglądu i porównania kilku aplikacji.

---

### 3.1 *Budżet papierowy lub arkusz kalkulacyjny*

Grupa ta obejmuje wiele różnorodnych narzędzi, nierzadko darmowych, lub takich, które użytkownik posiada do innych celów. Przykładowe opcje obejmują proste rozpiski i podsumowania na kartkach, arkusze kalkulacyjne jak Microsoft Excel, Google Sheets, LibreOffice Calc - przykłady na rysunkach ?? oraz ??. Największą zaletą tych rozwiązań jest prostota dzięki której z tego typu rozwiązania jest w stanie skorzystać w zasadzie każdy jednakże odpowiedzialność za manualne utrzymanie i dbanie o jakość czy spójność danych spoczywa wyłącznie na użytkowniku który jest jednocześnie autorem budżetu. Jedynie w podejściach cyfrowych okazjonalnie znaleźć można dodatki służące do automatyzacji części funkcji, nie mniej jednak użytkownicy posiadający odpowiednią wiedzę i umiejętności mogą przygotować tego typu mechanizmy osobiście - przykładowo w arkuszach kalkulacyjnych jako formuły czy nawet skrypty (np. VBA w Excell) jeżeli narzędzie ma taką funkcję. Udostępniają także każde możliwe podejście znane użytkownikowi oraz całkowitą wolność wyboru chociażby kategoryzacji. Z uwagi na niski próg wejścia w sieci dostępnych jest wiele poradników oraz szablonów, choć paradoksalnie jednocześnie jest to wada ponieważ początkującemu użytkownikowi trudno się odnaleźć w sporej ilości prezentowanych opcji. Zależnie od wykorzystanej technologii (uwzględniając także budżet papierowy) mogą być dostępne zarówno lokalnie jak i w przeglądarce.

Na uwagę zasługuje również fakt iż podejście takie niejako mimochodem uczy użytkownika podstaw finansów i zmusza do refleksji nad swoją sytuacją, co może zaowocować wypracowaniem własnych spersonalizowanych systemów dostosowanych pod swoje potrzeby i dopasowanych do preferowanych metod pracy lepiej niż pozostałe dostępne rozwiązania.

|             |                       |          |           |           |
|-------------|-----------------------|----------|-----------|-----------|
|             |                       | 100%     | 15%       | 36%       |
| ROK<br>2020 | ŁĄCZNIE W CAŁYM ROKU: | 6 900 zł | 21 400 zł | 28 300 zł |
|             | ŚREDNIO MIESIĘCZNIE   | 575 zł   | 1 783 zł  | 2 358 zł  |

| Miesiąc | Wydatki nieregularne                             | Potrzeba | Zachcianka | Suma        |
|---------|--|----------|------------|-------------|
| 1       | Wyjazd rodzinny na narty                         | - zł     | 6 000 zł   | 6 000,00 zł |
| 2       | Dzieci - wyjazd na obóz zimowy                   | - zł     | 1 200 zł   | 1 200,00 zł |
| 2       | Oплата za II semestr angielskiego dla dzieci     | 600 zł   | - zł       | 600,00 zł   |
| 2       | Urodziny - moje                                  | 200 zł   | 300 zł     | 500,00 zł   |
| 3       | Składka roczna - ubezpieczenie mieszkania        | 200 zł   | - zł       | 200,00 zł   |
| 3       | Użytkowanie wieczyste - mieszkanie               | 410 zł   | - zł       | 410,00 zł   |
| 3       | Użytkowanie wieczyste- garaż                     | 80 zł    | - zł       | 80,00 zł    |
| 3       | Podatek od nieruchomości - mieszkanie            | 110 zł   | - zł       | 110,00 zł   |
| 3       | Rośliny na taras - dosadzanie                    | - zł     | 200 zł     | 200,00 zł   |
| 4       | Dodatkowe wydatki na Święta Wielkanocne          | 300 zł   | 200 zł     | 500,00 zł   |
| 4       | Przegląd roczny samochodu do dowodu              | 100 zł   | - zł       | 100,00 zł   |
| 4       | Roczny serwis samochodu (olej, filtry, itp.)     | 700 zł   | - zł       | 700,00 zł   |
| 4       | Wymiana opon na letnie                           | 80 zł    | - zł       | 80,00 zł    |
| 4       | Polisa OC/AC - samochód                          | 400 zł   | 1 000 zł   | 1 400,00 zł |
| 4       | Podatek dochodowy - dopłata                      | - zł     | - zł       | 0,00 zł     |
| 4       | Urodziny - dziecko 1                             | 200 zł   | 300 zł     | 500,00 zł   |
| 5       | Weekend majowy - wyjazd                          | - zł     | 800 zł     | 800,00 zł   |
| 5       | Komunia dziecka                                  | 1 200 zł | 1 000 zł   | 2 200,00 zł |
| 6       | Dzieci - wyjazd na letnią kolonię                | - zł     | 2 400 zł   | 2 400,00 zł |
| 6       | Urodziny - żona                                  | 200 zł   | 300 zł     | 500,00 zł   |
| 7       | Wyjazd rodzinny na wakacje                       | - zł     | 3 200 zł   | 3 200,00 zł |
| 8       | Dodatkowe przybory szkolne dla dzieci (wyprawka) | 600 zł   | 600 zł     | 1 200,00 zł |
| 9       | Składki w szkole                                 | 240 zł   | 200 zł     | 440,00 zł   |
| 9       | Urodziny - dziecko 2                             | 200 zł   | 300 zł     | 500,00 zł   |
| 10      | Wymiana opon na zimowe                           | 80 zł    | - zł       | 80,00 zł    |
| 11      | Wyjazd do rodziny na "Wszystkich Świętych"       | - zł     | 300 zł     | 300,00 zł   |
| 11      | Zakup prezentów na Boże Narodzenie               | 300 zł   | 800 zł     | 1 100,00 zł |
| 12      | Wyjazd do rodziny na Święta Bożego Narodzenia    | - zł     | 1 000 zł   | 1 000,00 zł |
| 12      | Dodatkowe wydatki Świąteczne                     | 500 zł   | 300 zł     | 800,00 zł   |
| 12      | Sylwester w domu lub Bał Sylwestrowy             | 200 zł   | 1 000 zł   | 1 200,00 zł |

Rysunek 3.1: <https://marciniwuc.com/budzet-domowy-05-wydatki-nieregularne/>  
Przykładowy budżet w aplikacji Excel

Co ciekawe na tym podejściu zbudowana jest także aplikacja Tiller [29], służy jako interfejs który pozwala użytkownikowi na migrację danych bankowych do prywatnego arkusza kalkulacyjnego w Excel lub Google Sheets, w którym tworzy predefiniowany szablon z wizualizacjami i podsumowaniami.

Prosty budżet domowy

Budżet domowy

2013.09

wpisz aktualny miesiąc

Zarobki w ubiegłym miesiącu:

6700

kwota na rękę (netto)

Lista wydatków stałych:

|                    |      |
|--------------------|------|
| CZYNSZ             | 530  |
| JEDZENIE           | 1800 |
| PALIWO + BILETY MK | 420  |
| RATA KREDYTU       | 1250 |
| HIGIENA            | 100  |
| RELAKS / INNE      | 150  |
|                    | 4250 |
|                    |      |
|                    |      |
|                    |      |

Saldo:

2450

Lista wydatków jednorazowych  
(tylko w tym miesiącu):

|                     |      |
|---------------------|------|
| PODRĘCZNIKI SZKOLNE | 320  |
| PRZYKRYTE SZKOLNE   | 70   |
| PLECAK              | 45   |
| PRZEGŁĄD NUTA       | 900  |
|                     | 1335 |

Saldo finalne:

1115

Jeśli saldo jest dodatnie, to brawo! Tyle pieniędzy możesz zaoszczędzić >> Strona 3.

Jeśli saldo jest ujemne, to oznacza, że o taką kwotę musisz uszczuplić swoje oszczędności (Fundusz nieregularnych wydatków) lub ograniczyć koszty.

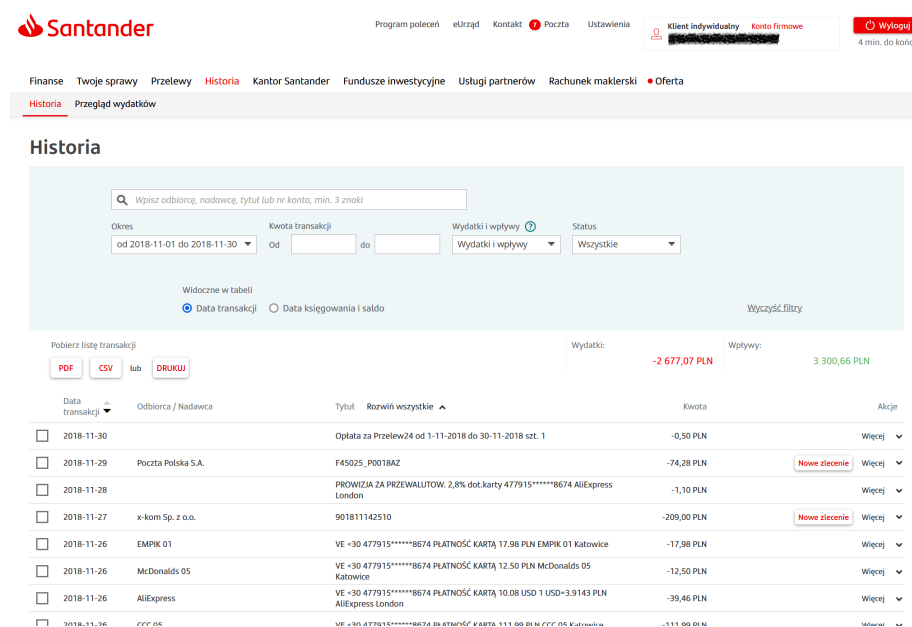
Strona 1

<http://jakoszczedzacpieniadze.pl>

Rysunek 3.2: <https://jakoszczedzacpieniadze.pl/prosty-budzet-domowy> Przykładowy budżet na papierze

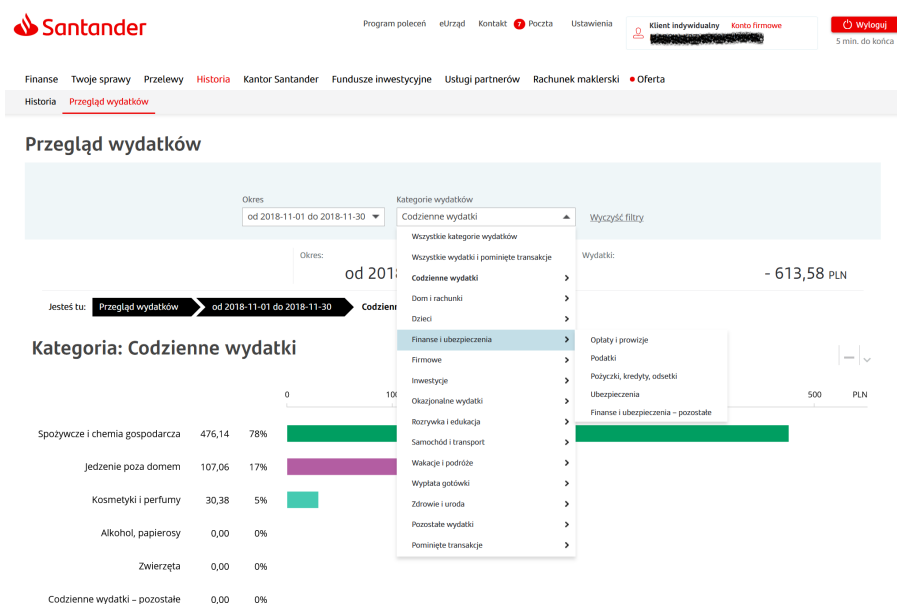
## 3.2 Systemy bankowe - Przegląd wydatków w Santander

Wraz z rozwojem technologii i cyfryzacji posiadanie konta bankowego stało się praktyczne wymogiem. Na rynku istnieje szeroki wybór, dlatego jak każda nowoczesna firma, także i banki starają się wyjść naprzeciw oczekiwaniom klienta i zachęcić go dodatkowymi funkcjami. W efekcie, choć jest to jedynie opcja dodatkowa, część z nich wdrożyło u siebie usługę pomagającą użytkownikowi w analizie finansów i planowaniu budżetu.

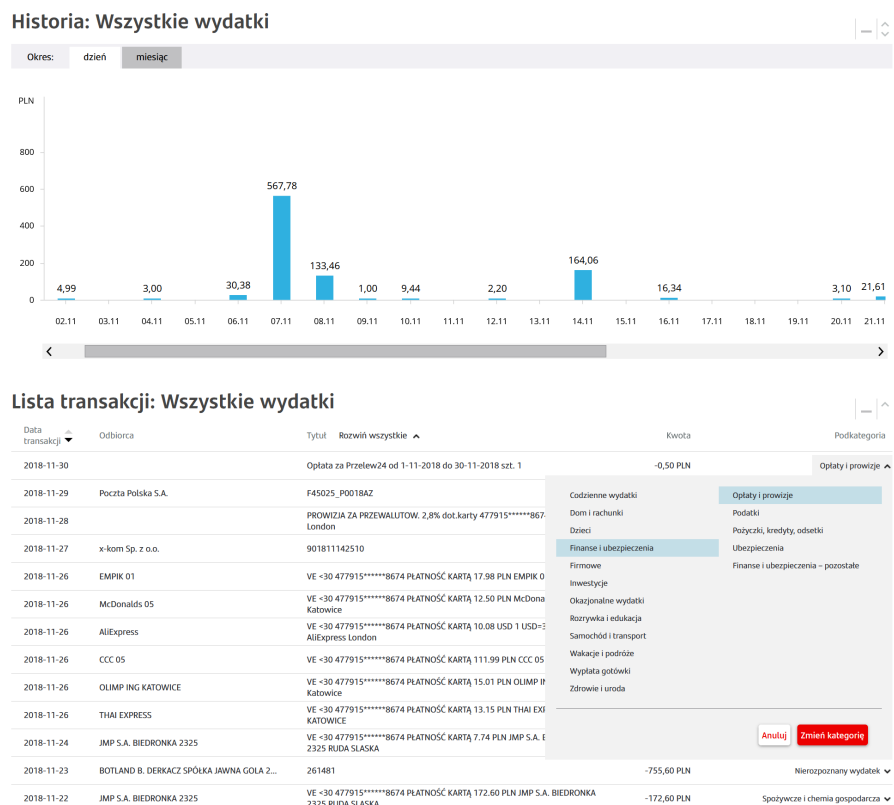


Rysunek 3.3: Centrum24.pl, Santander historia transakcji

Jako przykład posłuży system Przegląd wydatków na portalu centrum24.pl banku Santander zaprezentowany na rysunku ???. Usługa stara się na bieżąco przypisywać transakcje dokonane na koncie klienta do dość ogólnych kategorii, jednocześnie użytkownik może je dowolnie zmienić. Kategorie mają dwa poziomy szczegółowości, dzięki czemu są grupowane jednak w pewnym stopniu pozwalają ukazać szczegóły. Jak widać na rysunku ??? użytkownikowi prezentowany jest wykres słupkowy pokazujący ilość wydanych pieniędzy na poszczególne kategorie lub grupy kategorii, oraz wykres pokazujący sumę wydatków w danym okresie i wszystkie transakcje które wchodzą w ich skład.



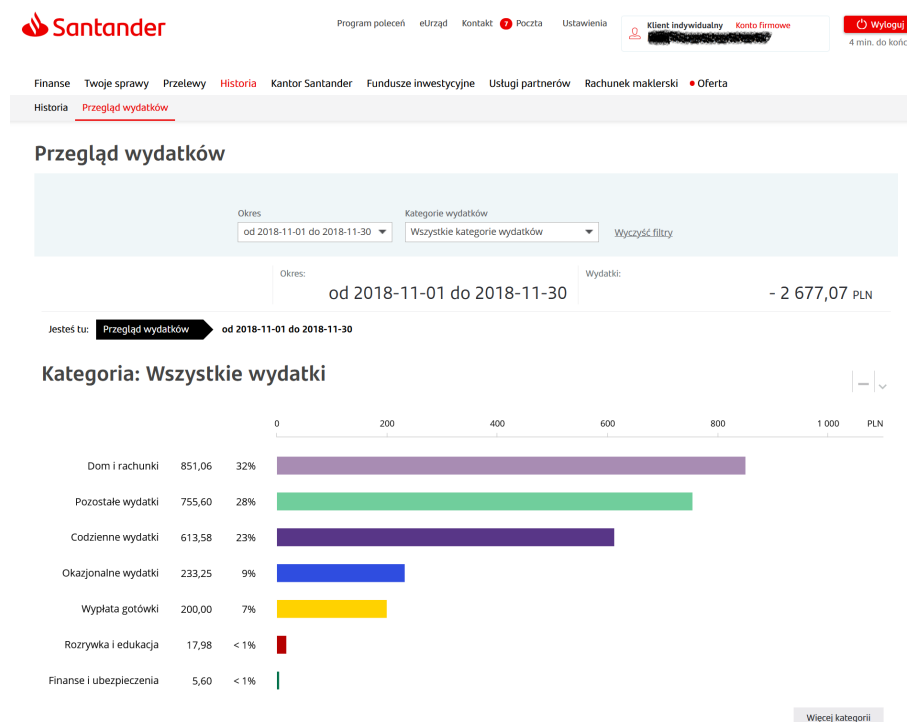
Rysunek 3.4: Centrum24.pl, Santander przegląd kategorii wydatków



Rysunek 3.5: Centrum24.pl, Santander kategoryzacja wydatków



System ma także swoje ograniczenia. Niestety prezentuje wyłącznie wydatki, tym samym jedyne miejsce w którym użytkownik może podejrzeć swoje przychody jest historia konta, jednak jak widać na rysunku ?? jest to jedynie suma w wybranym okresie, ewentualnie zestawienie transakcji wpływów pozostawiając analizę w gestii użytkownika.



Rysunek 3.6: Centrum24.pl, Santander przegląd wydatków

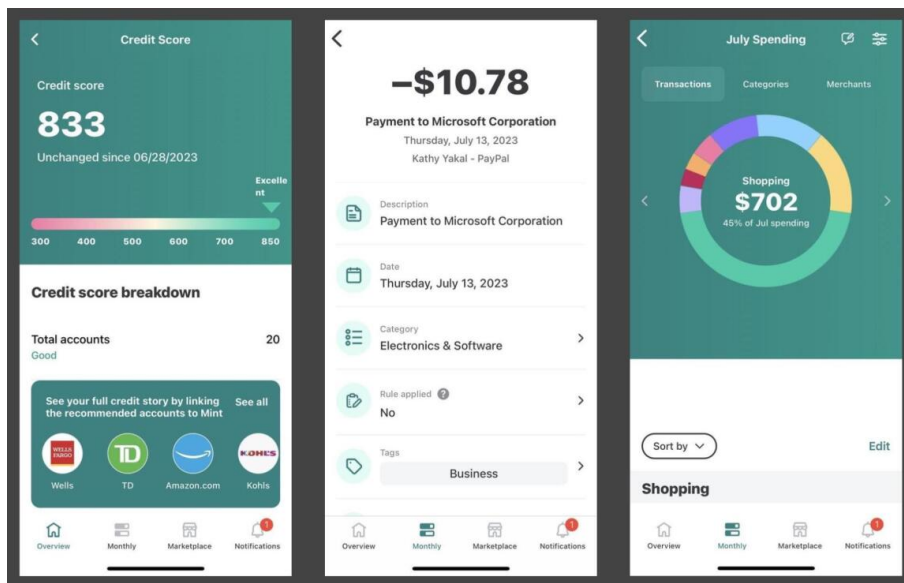
### 3.3 Aplikacje dedykowane - Intuit Mint

W trakcie pisania pracy dostawca aplikacji zdecydował się wycofać aplikacje z początkiem roku 2024 i zachęcić użytkowników do migracji na swoją platformę Credit Karma [22] która pozbawiona jest funkcji budżetowania. Mimo to przykład pozostaje aktualny ponieważ aplikacja jest uznawana przez wielu użytkowników i recenzentów za jedną z najlepszych w kategorii finansów, dlatego warto zwrócić uwagę na jej zalety i wady, zwłaszcza że jej wycofanie tworzy na rynku pewną niszę.

Aplikacja Intuit Mint [20][21] dostępna jest w wersji darmowej z reklamami lub płatnej, na systemy mobilne Android i iOS oraz

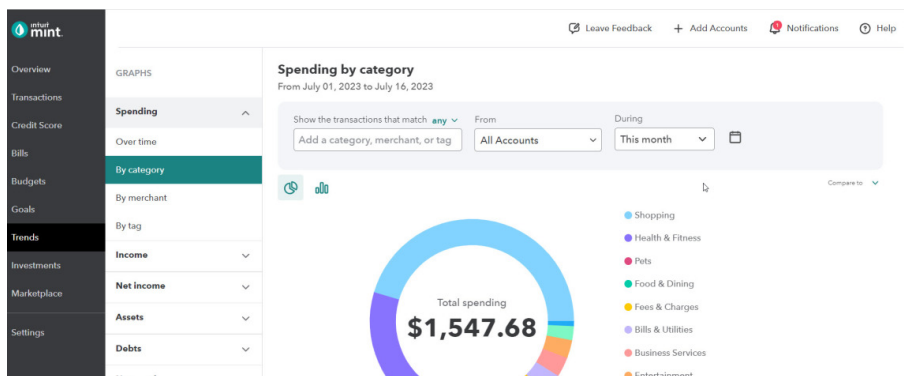
---

przeglądarki. Po uruchomieniu Mint prezentuje użytkownikowi ekran z podsumowaniem finansów w obecnym miesiącu w postaci zakładki, które grupują informacje z kilku kategorii, m.in.: Wartość netto, Wydatki, Inwestycje. Aby zasilić dane użytkownik musi dać aplikacji dostęp do swoich kont bankowych i inwestycyjnych, co wiele recenzentów uznaje za niesamowicie wygodne jednak jednocześnie przez to nie jest to aplikacja dla ludzi dbających o prywatność - jest to także główny powód dlaczego przegląd tej aplikacji oparty jest na recenzjach i poradnikach opublikowanych w internecie. W zakładce Transakcje zgromadzone są także wszystkie płatności zarejestrowane na udostępnionych aplikacji kontach, z opinii długotrwałych użytkowników wynika że jakość automatycznej kategoryzacji jest słaba [24][25][26][27]. Użytkownik może je oznaczać etykietami (tag), dodawać do nich notatki czy wykluczać z zestawień. W zakładce Miesiąc aplikacja generuje podsumowanie przychodów i wydatków, pozwala utworzyć tygodniowe cele wydatków oraz budżet (a nawet kilka jednocześnie) przy użyciu prostego kreatora. Kreator budżetu wydaje się bardzo prosty w obsłudze, samodzielnie szacuje przychód na podstawie dostępnych danych który następnie użytkownik zatwierdza lub nadpisuje dowolną wartością, w drugim kroku użytkownik definiuje samodzielnie listę kategorii oraz podkategorii wydatków co niestety wymaga od wcześniejszego przygotowania. Użytkownik może dodać cel finansowy podając nazwę, wartość, oraz datę kiedy powinien być spełniony, następnie wybiera konto bankowe które chce z nim powiązać - jego spełnienie śledzi porównując ilość środków na koncie z wyznaczonym celem. Dodatkową opcją są przypomnienia o opłacie nadchodzących rachunków w postaci powiadomień push, wiadomości email lub wydarzeń w kalendarzu.



Rysunek 3.7: <https://www.pcmag.com/reviews/mintcom> Mint w wersji mobilnej

Wersja w przeglądarce pozwala dodać nieruchomości i pojazdy wliczane do całkowitej wartości netto, porady poprawy zdolności kredytowej i wartość inwestycji na dodanych rachunkach inwestycyjnych. Zakładka Trends zawiera kilka predefiniowanych wykresów wizualizujących dane, zawierających dość ogólne dane.



Rysunek 3.8: <https://www.pcmag.com/reviews/mintcom> Mint w wersji na przeglądarki

Mint integruje także dodatkowe usługi jak wyliczanie zdolności kredytowej przez usługę firmy TransUnion, czy negocjację umów przez usługę firmy BillShark. Aplikacja sama w sobie nie zawiera zintegrowanego samouczka bądź instrukcji, informacje wymagane

---

zdaniem twórców skrótowo prezentowane są kontekstowo w miejscu w którym są wymagane.

Podsumowując aplikacja Mint jest prosta w obsłudze, wymaga minimum dodatkowej uwagi od użytkownika, jest bardzo przejrzysta, estetyczna i nowoczesna. Jednak wstępna konfiguracja wymaga od użytkownika nadania jej dostępu do kont które zawierają wiele wrażliwych danych co jest problemem z uwagi na prywatność, ponadto użytkownik musi samodzielnie z góry określić wydatki na poszczególne kategorie zanim aplikacja udostępni mu wartościowe informacje o budżecie.

---

## Rozdział 4

### *Koncepcja własnego rozwiązania*

Rozdział ten opisuje koncepcję rozwiązania problemów opisanych we wstępie na podstawie wniosków wyciągniętych z analizy istniejących rozwiązań tak, by skorzystało możliwie jak najwięcej zalet, adresowało jak najwięcej uwag i uzupełniało braki funkcji w obecnie dostępnych na rynku aplikacjach.

#### *4.1 Koncepcja rozwiązania użytkowego*

Rozwiązaniem powinna być aplikacja przeglądarkowa, co pozwoli trafić do szerszej grupy użytkowników minimalizując próg wejścia. Projekt aplikacji zakłada interakcję z wieloma użytkownikami jednocześnie. Aplikacja przechowywać będzie dane finansowe które są danymi wrażliwymi. Dostęp do danych będzie wymagany w krótkich okresach zapisu danych z pamięci podręcznej aplikacji do bazy oraz odpytania bazy o dane. Aplikacja udostępniać będzie użytkownikom interfejs do wprowadzania, edycji i usuwania danych jak przychody, rachunki (płaty stałe), wydatki oraz kategorie po których będą grupowane - typy produktów i produkty. Użytkownikom udostępnione zostaną predefiniowane raporty złożone z wizualizacji, statystyk i danych analitycznych.

Istnieje też garstka mile widzianych funkcji które są obecnie poza zakresem projektu, są to między innymi: Możliwość oceny funkcji przez użytkownika oraz panel zgłoszeń propozycji i problemów, co pozwoli na ukierunkowanie rozwoju aplikacji w stronę najbardziej przydatnych i potrzebnych w danym momencie rozwiązań. W dalszym etapie rozwoju aplikacji można także wdrożyć moduł predykcji przyszłych wydatków w oparciu o dane historyczne. Kolejnym obszarem z potencjałem rozwoju jest wprowadzanie danych - aby ułatwić użytkownikom aplikację można utworzyć moduł importu danych z plików w popularnym standardowym formacie jak CSV, a w dalszej

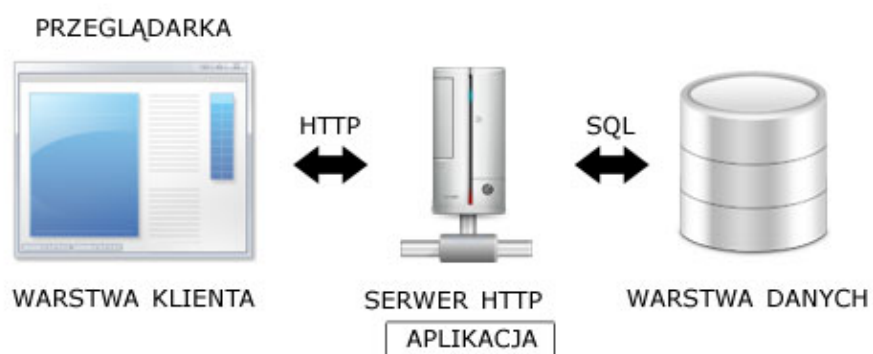
---

perspektywie nawet funkcje ekstrakcji danych z obrazów co pozwoli na wprowadzanie danych bezpośrednio z faktur, zdjęć, rachunków, paragonów, pasków wynagrodzenia. Możliwość określenia własnych progów wydatków które będą uwzględniane na wizualizacjach, oraz celi finansowych których postęp realizacji będzie mógł śledzić.

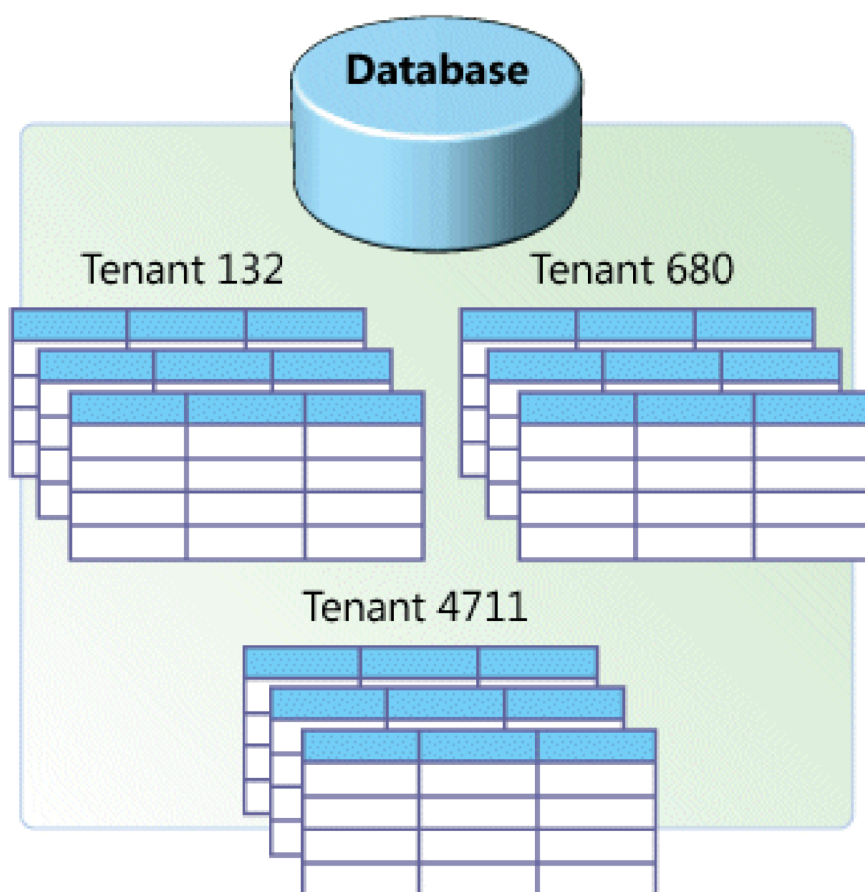
## 4.2 *Koncepcja rozwiązania technologicznego*

Projekt zostanie zrealizowany w metodologii prac Kanban[46] z wykorzystaniem usługi Trello[41], priorytet zadań określać będzie klasyfikacja MoSCoW[30]. Zgodnie ze standardem panującym w Informatyce w trakcie rozwoju aplikacji wykorzystany zostanie system kontroli źródła git[48], a kod projektu przechowywany będzie na portalu GitHub[49] (w repozytorium Righten[54] - z poprzednimi wersjami projektu można się zapoznać w repozytorium DatabaseShenanigans[52] a jego dokumentacją w Budgeter[53]). W projektowanym rozwiązaniu preferowane będą technologie i rozwiązania darmowe oraz opensource.

Proponowane rozwiązanie powinno przyjąć formę trójwarstwowej aplikacji przeglądarkowej, rysunek 4.1 przedstawia poglądową architekturę. Ponieważ z aplikacji ma korzystać wielu użytkowników jednocześnie wymagana jest architektura multitenant[18], która pozwala korzystając wielu użytkownikom z tej samej bazy aplikacji - proponowana technologia to PostgreSQL[37]. Z uwagi na prywatność danych każdy z użytkowników docelowo będzie korzystał z własnego schematu w bazie danych aplikacji przechowywanej na serwerze co przedstawia rysunek 4.2, jest to jednak rozwiązanie które trudno wdrożyć, dlatego w fazie projektowej która jest przedmiotem tej pracy zastosowano uproszczenie w postaci pojedynczego domyślnego schematu danych dla każdego użytkownika (słowem: wszyscy użytkownicy mają dostęp do tych samych danych).



Rysunek 4.1: <http://framework.gigr.pl/> Architektura Trójwarstwowa



Rysunek 4.2: Microsoft, Architektura współdzielona baza, rozdzielne schematy

---

Jest to projekt w głównej mierze edukacyjny więc wykorzystany zostanie język programowania Python[38], którego autor ma nadzieję dzięki niemu się nauczyć.

W warstwie interfejsu użytkownika (frontend) wykorzystane zostaną szablony HTML z wykorzystaniem silnika szablonów jinja2[60], wzbogacone o funkcje udostępniane przez framework Bootstrap[55] który umożliwi uzupełnianie danych w interfejsie użytkownika funkcjami napisanymi w JavaScript[?]. Do obsługi formularzy wprowadzania danych posłuży framework WTForms[59], a wizualizacja danych będzie obsługiwana dzięki bibliotece chart.js[61].

Do implementacji funkcji serwera sieciowego (backend) posłuży framework Flask[56] wraz z dodatkowymi wtyczkami do obsługi poszczególnych funkcji (m.in.: Flask-Login[57]) oraz określonymi w trakcie pisania aplikacji wymaganymi bibliotekami.

Wstępna warstwa bazy danych przygotowana na lokalnej instancji SQLite3[35], w dalszej części projektu zostanie zmigrowana do docelowej technologii jaką jest PostgreSQL[37] - rozwiązanie takie przyjęto ponieważ instancja PostgreSQL do działania wymaga serwera oraz osobnej aplikacji pgadmin[?] do zarządzania nią.

Domyślnie rozwiązanie będzie działało natywnie na serwerze lub maszynie wirtualnej, jednak opcjonalnie w ramach dalszego rozwoju przewidziano aby środowisko aplikacji powoływać dynamicznie z wykorzystaniem platformy uruchomieniowej Docker[?].



---

# Bibliografia

- [1] George S. Clason, (2021) Najbogatszy człowiek w Babilonie, ISBN: 978-83-67060-04-2
- [2] Marcin Iwuć, (2020) Finansowa Forteca, ISBN: 978-83-958468-0-9
- [3] Krzysztof Piotr Łabenda, (2011) Budżet domowy pod kontrolą, ISBN: 978-83-246-3626-6
- [4] Wikipedia, Nauki Ekonomiczne  
[https://pl.wikipedia.org/wiki/Nauki\\_ekonomiczne](https://pl.wikipedia.org/wiki/Nauki_ekonomiczne)
- [5] Wikipedia, Economic collapse  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Economic\\_collapse](https://en.wikipedia.org/wiki/Economic_collapse)
- [6] Główny Urząd Statystyczny, Budżety gospodarstw domowych w 2022 roku  
<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/warunki-zycia/dochody-wydatki-i-warunki-zycia-ludnosci/budżety-gospodarstw-domowych-w-2022-roku,9,21.html>
- [7] Łukasz Grygiel, Jak wygląda edukacja finansowa dzieci i młodzieży w Polsce?  
<https://web.archive.org/web/20230529115945/https://lukaszgrygiel.com/edukacja-finansowa-dzieci-i-mlodziezy/>
- [8] Bank Pekao, Raport Banku Pekao: „Dziecięcy świat finansów - jak rynek finansowy odpowiada na potrzeby najmłodszych klientów”. <https://www.pekao.com.pl/o-banku/aktualnosci/d4e423aa-0ba4-4bde-8a0a-7ff3a17a9793/raport-banku-pekao-dzieciecy-swiat-finansow-jak-rynek-finansowy-odpowiada-na-potrzeby-najmłodszych-klientow.html>
- [9] Krajowy Rejestr Długów, Portfel statystycznego Polaka w pandemii <https://krd.pl/centrum-prasowe/raporty/2022/portfel-statystycznego-polaka-w-pandemii>

- 
- [10] Warsaw Enterprise Institute, [RAPORT] Żegnajcie niskie ceny? Koszty życia i poziom cen w Polsce na tle krajów UE w latach 2010–2022 <https://wei.org.pl/2022/aktualnosc/wiktorwojciechowski/raport-zegnajcie-niskie-ceny-koszty-zycia-i-poziom-cen-w-polsce-na-tle-krajow-ue-w-latach-2010-2022/>
- [11] Warsaw Enterprise Institute, [RAPORT] Jak inflacja zubaża Polaków? <https://wei.org.pl/2023/publikacje/raporty/mateusz-benedyk/raport-jak-inflacja-zubaza-polakow/>
- [12] Opcje24, Budżetowanie <https://www.opcje24h.pl/budzetowanie-przewodnik-planowanie-budzetu/>
- [13] /marciniwuc.com, Budżet domowy krok po kroku <https://marciniwuc.com/budzet-domowy-krok-po-kroku/>
- [14] ING Bank Śląski, Jak zapanować nad budżetem domowym? <https://spolecznosc.ing.pl/-/Blog/Jak-zapanowa%C4%87-nad-bud%C5%BCetem-domowym/ba-p/3968>
- [15] The Balance, Understanding Budgeting & Personal Finance <https://www.thebalancemoney.com/personal-finance-budget-4802696>
- [16] www.mint.intuit.com, Budgeting 101 <https://mint.intuit.com/blog/category/budgeting/>
- [17] Simply Scholar, Ltd., Positive Reinforcement: What Is It and How Does It Work? <https://www.simplypsychology.org/positive-reinforcement.html>
- [18] Frederick Chong, Gianpaolo Carraro, and Roger Wolter, Microsoft Corporation, Multi-Tenant Data Architecture <https://ramblingsofraju.com/wp-content/uploads/2016/08/Multi-Tenant-Data-Architecture.pdf>
- [19] Santander, Centrum24.pl <https://www.centrum24.pl/>
- [20] Inuit inc., Mint <https://mint.intuit.com/>
- [21] Ryan McGregor, Mint Budgeting App: How to Setup and Use a Budget (BEST WAY) [https://www.youtube.com/watch?v=rQ\\_5v3BUBqQ](https://www.youtube.com/watch?v=rQ_5v3BUBqQ)
- [22] theverge.com, Mint is shutting down, and it's pushing users toward Credit Karma

- 
- <https://mint.intuit.com/blog/mint-app-news/intuit-credit-karma-welcomes-minters/>
- [23] Dayspring Partners, Goodbudget  
<https://goodbudget.com/>
- [24] <https://www.cnbc.com/select/best-free-budgeting-tools/>  
<https://www.cnbc.com/select/best-free-budgeting-tools>
- [25] <https://www.forbes.com/advisor/banking/best-budgeting-apps/> <https://www.forbes.com/advisor/banking/best-budgeting-apps/>
- [26] <https://www.tomsguide.com/best-picks/best-budgeting-apps> <https://www.tomsguide.com/best-picks/best-budgeting-apps>
- [27] <https://www.investopedia.com/best-budgeting-apps-5085405> <https://www.investopedia.com/best-budgeting-apps-5085405>
- [28] <https://www.nerdwallet.com/article/finance/best-budget-apps> <https://www.nerdwallet.com/article/finance/best-budget-apps>
- [29] Tiller Inc., Tiller <https://www.tillerhq.com/>
- [30] Product Plan, MOSCOW Prioritization <https://www.productplan.com/glossary/moscow-prioritization/>
- [31] Praca.pl, Matryca Eisenhowera - czym jest, zasada, prioryteryzacja zadań [https://www.praca.pl/poradniki/rynek-pracy/matryca-eisenhowera-czym-jest,zasada,prioryteryzacja-zadan\\_pr-2012.html](https://www.praca.pl/poradniki/rynek-pracy/matryca-eisenhowera-czym-jest,zasada,prioryteryzacja-zadan_pr-2012.html)
- [32] Wikipedia, Minimal Viable Product [https://en.wikipedia.org/wiki/Minimum\\_viable\\_product](https://en.wikipedia.org/wiki/Minimum_viable_product)
- [33] NASA.gov, A summary of the international standard date and time notation  
<https://fits.gsfc.nasa.gov/iso-time.html>
- [34] Y. Shafranovich, SolidMatrix Technologies, Inc., Common Format and MIME Type for Comma-Separated Values (CSV) Files <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc4180>
- [35] [sqlite.org, SQLite https://www.sqlite.org/index.html](https://www.sqlite.org/index.html)
-

- 
- [36] wikipedia.org, SQL - Structured Query Language  
<https://en.wikipedia.org/wiki/SQL>
  - [37] postgresql.org, PostgreSQL  
<https://www.postgresql.org/> bibitempgAdmin  
pgadmin.org, pgAdmin <https://www.pgadmin.org/>  
bibitemDocker docker.com, Docker  
<https://www.docker.com/>
  - [38] python.org, Python <https://www.python.org/>
  - [39] json.org, Introducing JSON  
<https://www.json.org/json-en.html>
  - [40] pythonspot.com, Python tutorials, How to Read a File in  
Python <https://pythonspot.com/read-file/>
  - [41] Atlassian, Trello.com <https://trello.com/>
  - [42] MKLabs Co.,Ltd, StarUML <https://staruml.io/>
  - [43] The LaTeX Project <https://www.latex-project.org/>
  - [44] Microsoft, Visual Studio Code  
<https://code.visualstudio.com/>
  - [45] JetBrains, DataGrid  
<https://www.jetbrains.com/datagrip/>
  - [46] Lean Action Plan, Kanban – układ nerwowy sterowania  
produkcją w koncepcji Lean Manufacturing  
<https://leanactionplan.pl/kanban/>
  - [47] Wikipedia, Lean software development [https://pl.wikipedia.org/wiki/Lean\\_software\\_development](https://pl.wikipedia.org/wiki/Lean_software_development)
  - [48] git-scm.com, git <https://git-scm.com/>
  - [49] <https://github.com/> <https://github.com/>
  - [50] Wikipedia, Model Przyrostowy  
[https://pl.wikipedia.org/wiki/Model\\_przyrostowy](https://pl.wikipedia.org/wiki/Model_przyrostowy)
  - [51] YouTube The CS Classroom, PySimpleGUI - Excel-style  
Editable Table  
[https://www.youtube.com/watch?v=ETHtvd-\\_FJg](https://www.youtube.com/watch?v=ETHtvd-_FJg)
  - [52] github.com MarcinNowak94, DatabaseShenanigans <https://github.com/MarcinNowak94/DatabaseShenanigans>

- 
- [53] github.com MarcinNowak94, budgeter  
<https://github.com/MarcinNowak94/budgeter>
  - [54] github.com MarcinNowak94, Righten  
<https://github.com/MarcinNowak94/Righten>
  - [55] getbootstrap.com, Bootstrap <https://getbootstrap.com/>
  - [56] flask.palletsprojects.com, Flask  
<https://flask.palletsprojects.com/en/3.0.x/>
  - [57] <https://pypi.org/project/Flask-Login/>, Flask-Login  
<https://pypi.org/project/Flask-Login/>
  - [58] Mozilla, JavaScript <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/javascript>
  - [59] wtforms.readthedocs.io, WTForms  
<https://wtforms.readthedocs.io/en/3.1.x/>
  - [60] jinja.palletsprojects.com, Jinja  
<https://jinja.palletsprojects.com/en/3.1.x/>
  - [61] [www.chartjs.org](https://www.chartjs.org/), Chart.js <https://www.chartjs.org/>

---

## Spis rysunków

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 2.1 | Główny Urząd Statystyczny, Dynamika realnych dochodów i wydatków na 1 osobę w gospodarstwach domowych w latach 2010–2022 [6] . . . . .   | 7  |
| 2.2 | 300gospodarka.pl, Inflacja w Polsce w latach 1996–2023 dane GUS . . . . .  | 7  |
| 2.3 | oszczedzaniepieniedzyblog.pl, Najprostszy budżet - wydatki . . . . .   | 8  |
| 2.4 | oszczedzaniepieniedzyblog.pl, Najprostszy budżet - przychody . . . . .   | 9  |
| 3.1 | <a href="https://marciniwuc.com/budzet-domowy-05-wydatki-nieregularne/">https://marciniwuc.com/budzet-domowy-05-wydatki-nieregularne/</a> Przykładowy budżet w aplikacji Excel . | 13 |
| 3.2 | <a href="https://jakoszczedzacpieniadze.pl/prosty-budzet-domowy">https://jakoszczedzacpieniadze.pl/prosty-budzet-domowy</a> Przykładowy budżet na papierze . . . . .             | 14 |
| 3.3 | Centrum24.pl, Santander historia transakcji . . . . .  | 15 |
| 3.4 | Centrum24.pl, Santander przegląd kategorii wydatków  | 16 |
| 3.5 | Centrum24.pl, Santander kategoryzacja wydatków . .   | 16 |
| 3.6 | Centrum24.pl, Santander przegląd wydatków . . . . .  | 17 |
| 3.7 | <a href="https://www.pcmag.com/reviews/mintcom">https://www.pcmag.com/reviews/mintcom</a> Mint w wersji mobilnej . . . . .   | 19 |
| 3.8 | <a href="https://www.pcmag.com/reviews/mintcom">https://www.pcmag.com/reviews/mintcom</a> Mint w wersji na przeglądarki . . . . .  | 19 |
| 4.1 | <a href="http://framework.gigr.pl/">http://framework.gigr.pl/</a> Architektura Trójwarstwowa   | 23 |
| 4.2 | Microsoft, Architektura współdzielona baza, rozdzielne schematy . . . . .  | 23 |

---

## Spis tabel

# Listingi