

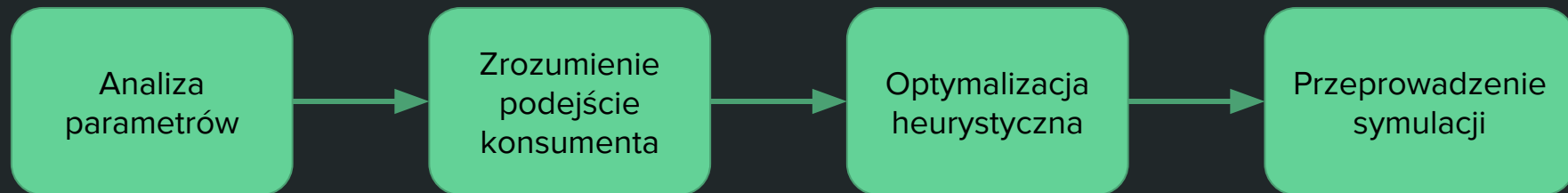


Zarządzanie energią w nowoczesnym domu

Software

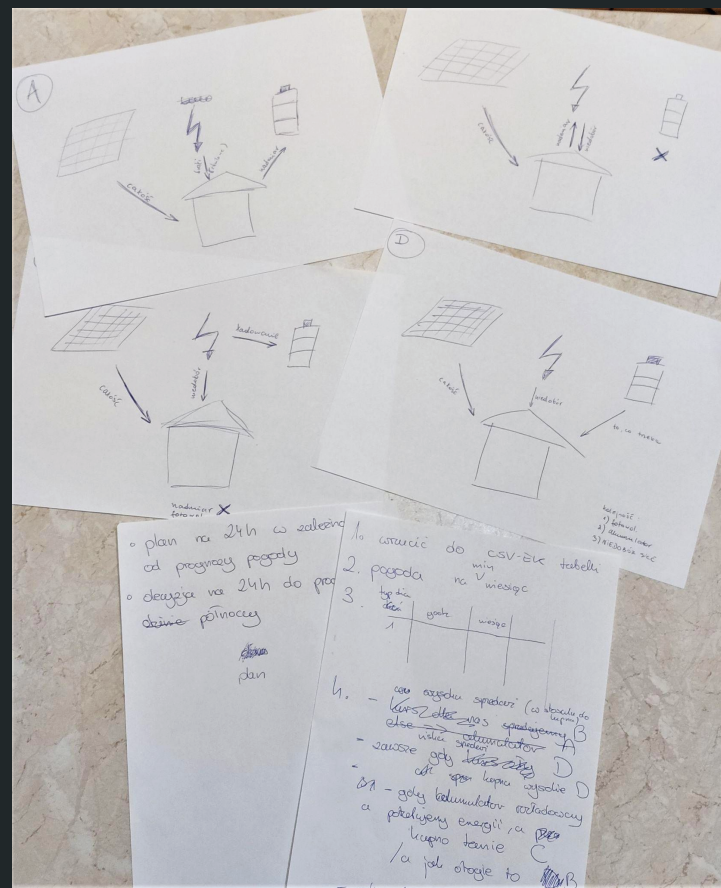
Zakwas Poślizg Lovers

Schemat działania



Analiza problemu

- Analiza trybów pracy
- Integracja wszystkich tabel
- Uwzględnienie danych pogodowych na potrzeby symulacji (temperatura, zachmurzenie - źródło danych)
- Ustalenie priorytetów konsumenta



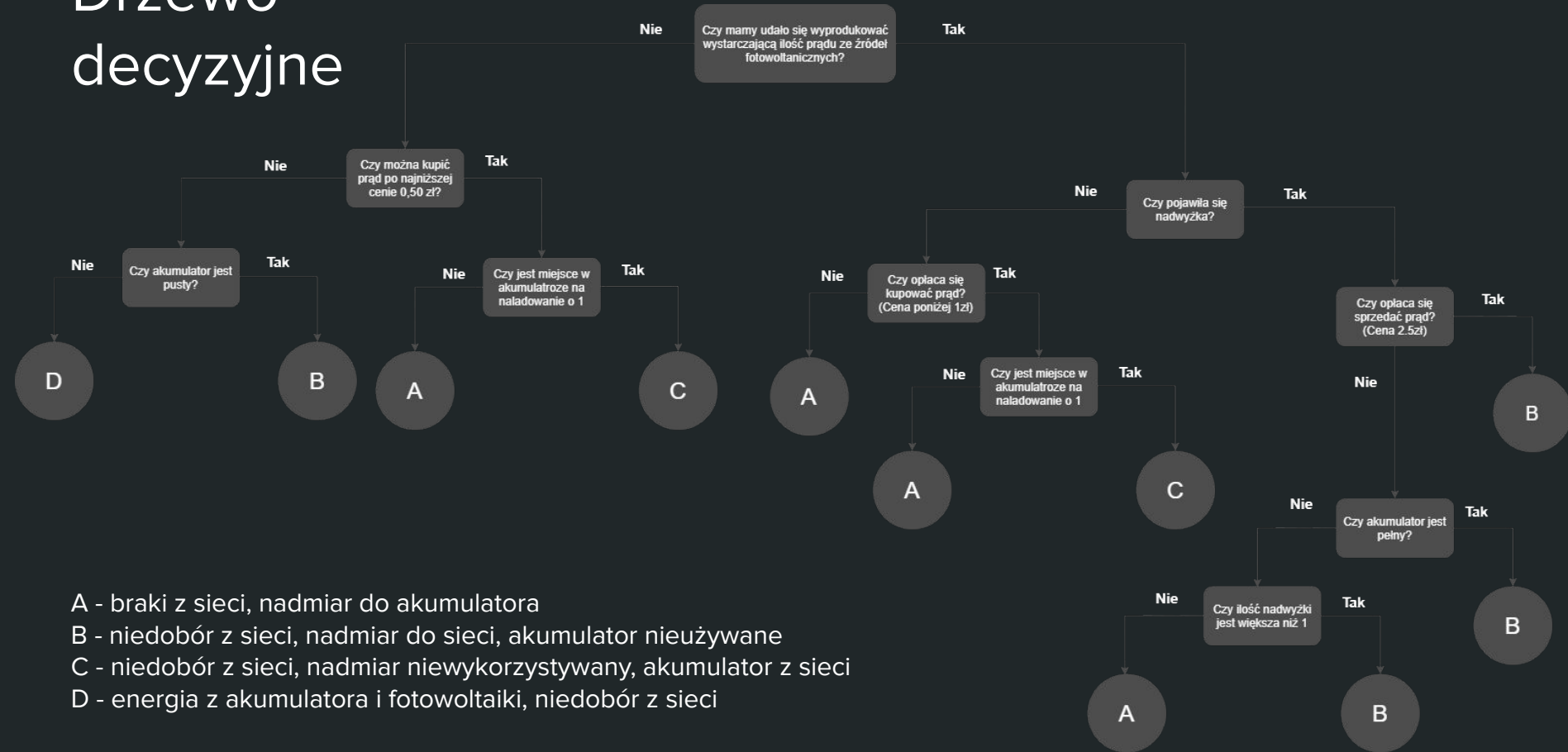
Założenia

- Plan działania na każdą godzinę w cyklu 24-godzinny - w zależności od prognozy pogody
- Część parametrów zależy od klimatu - np. czas chłodzenia, moc potrzebna do ogrzania domu
- Wakacje nie są brane pod uwagę

Warunki początkowe symulacji

- Data: 01.03.2016, godz. 0:00 (wtorek)
- Lokalizacja: Albuquerque, USA
- Temperatura domu: 21°C
- Akumulator jest rozładowany

Drzewo decyzyjne



A - braki z sieci, nadmiar do akumulatora

B - niedobór z sieci, nadmiar do sieci, akumulator nieużywane

C - niedobór z sieci, nadmiar niewykorzystywany, akumulator z sieci

D - energia z akumulatora i fotowoltaiki, niedobór z sieci

Aplikacja sterująca

- Implementacja zaprojektowanego drzewa decyzyjnego
- Określa najbardziej korzystny obecnie tryb działania
- Kryteriami są wyznaczone podczas analizy heurystyki
- Zaimplementowany kod przeprowadza symulacje dla wybranych danych

Przykładowy fragment kodu obok.

```
# MAGIC TREE ALGORITHM
if energy_supply >= energy_demand:
    if energy_supply > energy_demand:
        if row.sell_energy_value >= SELL_ENERGY_PRICE_THRESHOLD:
            current_energy_strategy = "B"
        else:
            if accumulator_level < accumulator_capacity:
                current_energy_strategy = "A"
            else:
                if (energy_supply - energy_demand) > accumulator_charge_speed:
                    current_energy_strategy = "B"
                else:
                    current_energy_strategy = "A"
    else:
        if row.buy_energy_cost <= BUY_ENERGY_PRICE_TRESHOLD:
            if accumulator_level < accumulator_capacity:
                current_energy_strategy = "C"
            else:
                current_energy_strategy = "A"
        else:
            current_energy_strategy = "A"
else:
    if row.buy_energy_cost <= BUY_ENERGY_BARGAIN_PRICE_TRESHOLD:
        if accumulator_level < accumulator_capacity:
            current_energy_strategy = "C"
        else:
            current_energy_strategy = "A"
```

Ocena optymalizacji

Jako benchmark przyjmujemy pracę w trybie bez użycia akumulatora - energię pobieramy i sprzedajemy do sieci.



Zaoszczędzono łącznie 342zł



Efektywne wykorzystanie nadwyżek energii



Praca systemu jest w pełni zautomatyzowana

Benchmark analizowanych podejść



Dalszy rozwój aplikacji

- Umożliwienie użytkownikowi wprowadzenia okresu wakacyjnego
- Dodanie interfejsu wyświetlającego obecny tryb pracy wraz z aktualnymi parametrami
- Pobieranie informacji z API prognozy pogody (jedynie na 24h)
- Minimalizacja liczby wprowadzonych uproszczeń i założeń, aby te lepiej oddawały rzeczywiste warunki
- Wprowadzenie modelu, który dokładniej wyznaczy progi decyzyjne dla poszczególnych heurystyk w drzewie



*A transition to clean energy is about
making an investment in our future.*

Gloria Reuben