

SPECYFIKACJA WYMAGAŃ

1. ZAKRES I KONTEKST

Aplikacja webowa umożliwiająca konwersję liczb między systemem binarnym a dziesiętnym, z walidacją wejścia, czytelną prezentacją wyniku.

2. WYMAGANIA FUNKCJONALNE (FR)

Konwersja

- **FR-01:** Użytkownik może wprowadzić liczbę binarną i otrzymać jej wartość dziesiętną.
 - *Akceptacja:* 1010 → 10, 0 → 0, 1 → 1, 11111111 → 255.
- **FR-02:** Użytkownik może wprowadzić liczbę dziesiętną i otrzymać jej wartość binarną.
 - *Akceptacja:* 15 → 1111, 0 → 0, 255 → 11111111.
- **FR-03:** Przełącznik kierunku konwersji (Bin→Dec / Dec→Bin).
 - *Akceptacja:* Domyślnie ustawiony jeden kierunek; zmiana odświeża zasady walidacji placeholdera i podpowiedzi.

Prezentacja wyniku

- **FR-04:** Wynik konwersji wyświetlany w dedykowanej sekcji, możliwy do zaznaczenia i skopiowania.

UX/UI

- **FR-05:** Jedno pole wejściowe + przełącznik trybu + przycisk „Konwertuj”.
- **FR-06:** Placeholder i etykiety dostosowane do trybu (np. „Wpisz liczbę binarną”).

3. WYMAGANIA NIEFUNKCJONALNE (NFR)

- **NFR-01 Wydajność:** Konwersja dla wejścia do 1 024 znaków ≤ 50 ms na urządzeniu klasy low-end; interakcja UI bez zauważalnych lagów.
- **NFR-02 Dostępność (A11y):** Zgodność z WCAG 2.1 AA: fokus klawiaturą, role ARIA, kontrast, etykiety dla czytników.
- **NFR-03 Użyteczność:** Zrozumiałe komunikaty, widoczne stany (loading/błąd/sukces), brak zbędnych kroków.
- **NFR-04 Niezawodność:** Brak utraty danych historii w obrębie jednej sesji (localStorage); degradacja łagodna przy braku wsparcia.
- **NFR-05 Przenośność:** Działanie w najnowszych dwóch wersjach Chrome, Firefox, Edge, Safari; responsywność ≥ 320 px szerokości.
- **NFR-06 Utrzymywalność:** Testy jednostkowe ≥ 80% pokrycia dla logiki konwersji i walidacji; ESLint/Prettier; modularna architektura.

4. WYMAGANIA UŻYTKOWNIKA (UR)

- **UR-01:** Jako użytkownik chcę szybko przekonwertować liczbę bez nauki obsługi narzędzia.

SPECYFIKACJA WYMAGAŃ

- **UR-02:** Chcę natychmiastowej informacji o błędnym formacie oraz wskazówki, jak go poprawić.
- **UR-03:** Chcę, by aplikacja działała na telefonie i komputerze.

5. WYMAGANIA SYSTEMOWE (SR)

- **SR-01 Frontend:** Aplikacja SPA (np. React/Vue/Svelte) lub prosty vanilla JS; brak backendu wymagany do core (logika po stronie klienta).
- **SR-02 Przechowywanie:** Historia w `localStorage` lub równoważne API przeglądarki.
- **SR-03 Build/Tooling:** Node 18+ dla środowiska deweloperskiego; bundler (Vite/Webpack) – dowolny.
- **SR-04 CI:** Pipeline z uruchamianiem testów i lintów na PR.

6. WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA (SEC)

- **SEC-01 Walidacja wejścia:** Twarde reguły po stronie UI; brak przetwarzania znaków spoza dozwolonego alfabetu dla danego trybu.
- **SEC-02 Ochrona danych:** Brak przesyłania danych wejściowych poza przeglądarkę (edge-only).
- **SEC-03 Zależności:** Skan znanych podatności (np. `npm audit`, SCA w CI); brak bibliotek o znanych krytycznych CVE.
- **SEC-04 Nagłówki (jeśli hostowane):** `Content-Security-Policy` minimalizująca ryzyko XSS; `X-Content-Type-Options: nosniff`.
- **SEC-05 Prywatność:** Historia przechowywana lokalnie; opcja „Wyczyść historię” usuwa wszystkie wpisy.
- **SEC-06 Uprawnienia:** Clipboard API używane tylko na wyraźną akcję użytkownika (kliknięcie przycisku).

7. WYMAGANIA TESTOWANIA (TEST)

Testy jednostkowe

- **TEST-01:** `binaryToDecimal()` – przypadki: puste, pojedyncze bity, długie ciągi (np. 1k znaków), 0, maksymalna długość.
- **TEST-02:** `decimalToBinary()` – wartości: 0, 1, 2, 15, 255, liczby graniczne (np. $2^{31}-1$), duże wartości w limicie.
- **TEST-03: Walidacja** – odrzucenie 2, 8, a, spacje w trybie binarnym; odrzucenie znaków nie-[0–9] w dziesiętnym.

Testy integracyjne

- **TEST-04:** Przełączanie trybu zmienia placeholder, etykiety i reguły walidacji.
- **TEST-05:** Komunikaty błędów – wyświetlają się i znikają po poprawie.

Testy E2E (przeglądarka)

- **TEST-08:** Scenariusz „szczęśliwej ścieżki” dla obu trybów.

SPECYFIKACJA WYMAGAŃ

- **TEST-09:** Błędy wejścia i poprawa bez przeładowania strony.
- **TEST-10:** Responsywność (mobile/desktop), nawigacja klawiaturą, fokus.

Wydajność i niezawodność

- **TEST-11:** Czas konwersji dla 1 024 znaków ≤ 50 ms (profilowanie).
- **TEST-12:** Odporność: szybkie wielokrotne kliknięcia „Konwertuj” nie powodują błędów.

Kryteria pokrycia i jakości

- **TEST-13:** Pokrycie jednostkowe $\geq 80\%$ dla modułów konwersji i walidacji.
- **TEST-14:** Lint bez błędów; format zgodny z Prettier.