

# Dokumentacja programu

## Opis ogólny

Program wczytuje trzy ciągi znaków (zdanie, frazę do znalezienia oraz frazę zastępującą), a następnie wielokrotnie wyszukuje w zdaniu wystąpienia frazy i dokonuje ich zamiany na frazę zastępującą. Jeśli przynajmniej jedna fraza zostanie zastąpiona, na sygnalizatorze zostaje zapalone zielone światło, a w wypadku braku odnalezienia szukanej frazy zapalona zostaje czerwone światło. Działanie programu kończy się w momencie napotkania kropki (.) w zdaniu.

## Ograniczenia programu

1. Zakończenie wprowadzenia każdego z ciągów musi być potwierdzone wciśnięciem klawisza Enter
2. Zdanie może mieć maksymalnie 32 znaki i musi być zakończona kropką
3. Fraza do znalezienia może mieć maksymalnie 16 znaków
4. Fraza zastępująca może mieć maksymalnie 16 znaków
5. Fraza do znalezienia i fraza zastępująca muszą być tej samej długości

## Działanie

1. **Wczytanie zdania i fraz**
  - a. **Zdanie** wczytywane jest od adresu C0 aż do naciśnięcia klawisza Enter (0D).
  - b. **Fraza do znalezienia** wczytywana jest od adresu E0 (również do Entera).
  - c. **Fraza zastępująca** wczytywana jest od adresu F0 (również do Entera).
2. **Wyszukiwanie frazy**
  - a. Program ustawia wskaźnik zdania (CL) na C0 i wskaźnik frazy (DL) na E0.
  - b. W pętli porównuje kolejne znaki zdania z kolejnymi znakami frazy.
  - c. Jeśli znaki nie pasują, wraca do początku frazy (DL = E0) i przesuwa się w zdaniu.
  - d. Gdy natrafi na kropkę ('.' – 0x2E), kończy działanie wyszukiwania.
3. **Zapisywanie adresu dopasowania**
  - a. W pamięci istnieje bajt BC, który sygnalizuje, czy dopasowanie już się rozpoczęło (0 – nie, != 0 – tak).
  - b. Gdy znajdziemy pierwszy pasujący znak frazy, BC przyjmuje adres tego znaku w zdaniu.
  - c. Gdy dojdziemy do końca frazy (Enter 0x0D w frazie), adres ostatniego dopasowanego znaku zdania zapisywany jest w BD.
4. **Zamiana**
  - a. Po zapisaniu adresu końca dopasowania (BD) wywoływana jest procedura (ORG 80), która kopiuje znak po znaku frazę zastępującą (od F0) w miejsce BC..BD w zdaniu.
  - b. Następnie program wraca do pętli wyszukiwania i szuka kolejnego wystąpienia frazy, aż do napotkania kropki.

## 5. Sygnał końcowy

- a. Gdy program napotka kropkę, sprawdza, czy BD jest różne od 0 (co oznacza, że było przynajmniej jedno dopasowanie).
    - i. Jeśli tak – wysyła liczbę hex 21 na wyjście, co zapala zielone światło.
    - ii. Jeśli nie – wysyła 81, sygnalizując brak znalezienia frazy i zapalając czerwone światło.
- 

## Struktura programu

```
CLO
MOV CL, C0          ; wczytanie zdania
CALL 18

MOV CL, E0          ; wczytanie frazy do znalezienia
CALL 18

MOV CL, F0          ; wczytanie frazy zastępującej
CALL 18

CALL 26             ; wyszukiwanie i potencjalna zamiana
```

### 1. Procedura wczytywania danych (ORG 18)

Odczytuje znaki z klawiatury do pamięci CL, dopóki nie napotka Enter (0x0D).

```
ORG 18
rs:
    IN 00
    MOV [CL], AL
    INC CL
    CMP AL, 0D
    JZ finish
    JMP rs
finish:
    RET
```

## 2. Procedura wyszukiwania (ORG 26)

- Ustawia CL na C0 (początek zdania), DL na E0 (początek frazy).
- [BC] = 0 oznacza brak aktualnego dopasowania; BD będzie przechowywać koniec wystąpienia.
- Pętla **rep**:
  - Sprawdza kropkę (**2E**) – jeśli ją napotka, przechodzi do **isFound**.
  - Pobiera znak frazy DL i porównuje z bieżącym znakiem zdania AL.
    - Jeśli brak zgodności – zeruje BC, wraca DL do E0, przesuwając CL.
    - Jeśli zgodność – sprawdza BC. Jeśli 0, to zapisuje BC = CL (pierwszy pasujący znak). Następnie inkrementuje CL, DL i sprawdza, czy DL to 0x0D (koniec frazy).
      - Jeśli tak, ustaw BD na CL-1 i przejdź do zamiany (CALL 80).
- Po zamianie wraca do **rep**, pozwalając na znalezienie kolejnych wystąpień.

## 3. Procedura zamieniająca (ORG 80)

- Bierze znak po znaku z F0 (frazę zastępującą) i zapisuje w zdaniu od adresu w komórce BC do BD.
- Po zakończeniu wraca do wyszukiwania (**RET**).

## 4. **isFound**:

- Sprawdza BD. Jeśli 0, wyświetla 0x81; jeśli różne od 0, wyświetla 0x21.
- Kończy program (**END**).

---

## Najważniejsze zalety programu

### 1. Wielokrotne wystąpienia

Każde nowe dopasowanie jest natychmiast zamieniane, a program wraca do pętli wyszukiwania, aby ewentualnie znaleźć następne wystąpienie.

### 2. Prosta obsługa pamięci

Dane wczytane z klawiatury znajdują się w wyznaczonych obszarach (C0, E0, F0) przez co nie są duplikowane i zajmują tylko tyle miejsca ile muszą. Położenie dopasowania jest śledzone za pomocą BC i BD.

## Schemat blokowy programu



