

Projekt BMS

Naprogramujte v jazyku C/C++ jednoduchú konzolovú aplikáciu (bms), ktorá bude realizovať kódovanie (encoding) a dekódovanie (decoding) vstupnej správy pomocou Low-density parity-check code (LDPC). Kódový pomer LDPC kódera je $\frac{1}{2}$.

Parametre:

`./bms -e <<< vstup=[ASCII znaky]` (slúži pre zakódovanie)

`./bms -d <<< vstup=[znaky hodnôt jednotlivých bitov]` (slúži pre dekódovanie)

Program berie vstup zo štandardného vstupu *stdin* a výstup programu je vypísaný na štandardný výstup *stdout*. Vstupom programu bude reťazec znakov (vo variante -e napr. „test“, podporujte iba ASCII znakovú sadu, na vstupe očakávajte iba znaky [a-z][A-Z][0-9]; vstup pre variantu -d je napr. „01101110..“, na vstupe očakávajte iba znaky [0,1]). Pozor! V oboch variantoch ignorujte (filtrujte) všetky whitespace znaky a znaky ktoré nie sú povolené.

Kódovanie:

Program si musí vstupný reťazec skonvertovať do jednotlivých bajtov a tie zakódovať pomocou LDPC.

Dekódovanie:

Validným vstupom programu sú iba symboly [0,1] reprezentujúce jednotlivé bity prenášanej správy. Program musí vstup spracovať, dekódovať a následne dekódovanú správu vypísať na výstup vo forme ASCII reťazca. Vaše dekódovanie by malo minimálne dokázať úspešne dekódovať (opraviť) aj viacnásobné bitové chyby na rôznych pozíciách.

Architektúra:

Za referenčnú architektúru LDPC kódera považujte implementáciu v jazyku python pomocou knižnice *pyldpc*. Pomocou tejto implementácie bude vaše riešenie testované a hodnotené.

Parametre *pyldpc* pri testovaní sú nasledovné:

Dĺžka *codeword* = $2 * \text{len}(\text{vstup})$. $D_c = \text{len}(\text{vstup})$. $D_v = \text{len}(\text{vstup}) - 1$.

Ďalšie poznámky:

- Pri implementácii môžete využiť ľubovoľnú knižnicu dostupnú na servery merlin.fit.vutbr.cz, na ktorom sa bude vaše riešenie testovať.

- Ďalšie zdroje

[1] (https://en.wikipedia.org/wiki/Low-densityparity-check_code)

[2] (http://www.jaist.ac.jp/~kurkoski/teaching/portfolio/uec_s05/S05-LDPC%20Lecture%201.pdf)

[3] (<https://github.com/hichamjanati/pyldpc>)

[4] (<https://www.bernh.net/media/download/papers/ldpc.pdf>)

-
- Projekt odovzdávajte vo formáte ZIP (TAR, 7Zip, RAR a iné == 0 bodov)
 - Archív pomenujte Vaším osobným číslom: 123456.zip
 - Archív v sebe nebude obsahovať žiadne zložky, zložky pomenované Vaším loginom, src, a podobné == 0 bodov
 - Makefile vytvorí program s názvom `./bms`.
 - Počas behu nevypisujte na stdout zbytočnosti, prípadne chyby vypisujte na stderr.

- Všetky zadané vstupy pri testovaní budú korektné, nie je potrebné kontrolovať zadané argumenty alebo formát vstupu.
- Dokumentácia: dostatočne okomentovaný a pochopiteľný zdrojový kód.

Konzultácie k projektu poskytuje Ing. Tomáš Lapšanský: ilapsansky@fit.vutbr.cz
Termín odovzdania: 17.12.2023