

Zadanie 1 – COPYMASTER (verzia 2018.01)

Vytvorte program copymaster, ktorý sa spúšťa podľa nasledujúcej syntaxe

copymaster [options] infile outfile

Funkčný opis činnosti programu podľa volieb options:

Options (prepínač/vol'ba)	Funkcia
Zátvorky [] sú metaznaky	
Bez akéhokoľvek prepínača	<p>Obsahom súboru infile prepíšete obsah súboru outfile; pokiaľ súbor outfile ešte neexistuje, vytvoríte ho a skopírujete doň obsah infile.</p> <p>Neexistujúci súbor vytvárajte s právami vstupného súboru. Pokiaľ sa kopírovanie v tomto prípade nepodarí, zrealizujte požadovaný výpis (viď poznámky pod tabuľkou) a vráťte návratový kód 21.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): súbor infile neexistuje – SUBOR NEEXISTUJE Akákoľvek chyba – INA CHYBA</p>
Nasledujúce prepínače (options) modifikujú činnosť programu bez prepínača nižšie opísaným spôsobom	
-f --fast	<p>Realizujte rýchle kopírovanie Tip: Minimalizujte počet systémových volaní read() a write() počas kopírovania.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): iná chyba – INA CHYBA</p>
-s --slow	<p>Realizujte pomalé kopírovanie Tip: Maximalizujte počet systémových volaní read() a write() počas kopírovania.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): iná chyba – INA CHYBA</p>
-c 0777 --create 0777	<p>Súbor infile skopírujete do outfile jedine v prípade, ak outfile ešte neexistuje.</p> <p>Sémantika číselnej hodnoty argumentu prepínača - v zmysle chmod(1) (len práva pre user, group a other);</p> <p>Konkrétne uvedené hodnoty sú ilustračné, môžu nadobudnúť ľubovoľnú hodnotu (aj nekorektnú)</p> <p>Pokiaľ sa kopírovanie v tomto prípade nepodarí, zrealizujte požadovaný výpis (viď poznámky pod tabuľkou) a vráťte návratový kód 23.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): súbor existuje – SUBOR EXISTUJE chybné práva – ZLE PRAVA iná chyba – INA CHYBA</p>

<p>-o --overwrite</p>	<p>Obsahom súboru <code>infile</code> prepíšete obsah súboru <code>outfile</code>; avšak jedine v tom prípade, ak <code>outfile</code> už existuje. Upresnenie: obsah <code>infile</code> nahradí (celý) pôvodný obsah <code>outfile</code>, <code>outfile</code> však musí ostať pôvodný (zachovať i-node, práva a pod.). Pokiaľ sa kopírovanie v tomto prípade nepodarí, zrealizujte požadovaný výpis (viď poznámky pod tabuľkou) a vráťte návratový kód 24.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): Ak <code>outfile</code> neexistuje - SUBOR NEEEXISTUJE iná chyba – INA CHYBA</p>
<p>-a --append</p>	<p>Obsah súboru <code>infile</code> bude pri každom zápise dát systematicky pridávaný na koniec súboru <code>outfile</code>. Súbor <code>outfile</code> musí existovať. Pokiaľ sa kopírovanie v tomto prípade nepodarí, zrealizujte požadovaný výpis (viď poznámky pod tabuľkou) a vráťte návratový kód 22.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): súbor neexistuje – SUBOR NEEEXISTUJE iná chyba – INA CHYBA</p>
<p>-l x,pos1,pos2,num --lseek x,pos1,pos2,num</p>	<p>Skopírujte <code>num</code> bajtov súboru <code>infile</code> od absolútnej pozície <code>pos1</code>, do súboru <code>outfile</code>, od pozície určenej hodnotou znaku <code>x</code> a parametra <code>pos2</code> (<code>x=b</code>: pozícia vzhľadom na začiatok súboru; <code>x=e</code>: koniec súboru; <code>x=c</code>: pozícia vzhľadom na aktuálnu pozíciu v súbore). Pozície môžu byť špecifikované aj záporným číslom.</p> <p>Pokiaľ sa kopírovanie nepodarí, zrealizujte požadovaný výpis (viď poznámky pod tabuľkou) a vráťte návratový kód 33.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): Zlá pozícia <code>infile</code> – CHYBA POZICIE <code>infile</code> Zlá pozícia <code>outfile</code> – CHYBA POZICIE <code>outfile</code> iná chyba – INA CHYBA</p>
<p>-D --directory</p>	<p>Výpis obsahu adresára <code>infile</code> do súboru <code>outfile</code>. Pre realizáciu funkcionality tohto prepínača použite knižničné funkcie (<code>man3</code>) a nie služby jadra.</p> <ul style="list-style-type: none"> Formát výpisu podobný ako pre príkaz <code>ls -l</code>: Rights Links IDU IDG Size Month Day Year/Time Name na formátovanie výpisu použite niektorú z funkcií <code>man3</code>, napr. <code>printf()</code> <p>hodnotu Month uveďte ako skratku anglického názvu mesiaca – využite knižničné funkcie – uistite sa, že <code>LOCALE</code> je nastavený na <code>en_US</code>.</p> <p>Pokiaľ sa výpis obsahu adresára nepodarí, zrealizujte požadovaný výpis (viď poznámky pod tabuľkou) a vráťte návratový kód 28.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): Súbor <code>infile</code> neexistuje – VSTUPNY SUBOR NEEEXISTUJE Súbor <code>infile</code> nie je adresár – VSTUPNY SUBOR NIE JE ADRESAR Súbor <code>outfile</code> nie je možné použiť (vytvoriť, zapísať) – VYSTUPNY SUBOR - CHYBA iná chyba – INA CHYBA</p>

<p>-d --delete</p>	<p>Po úspešnom skopírovaní súboru infile do súboru outfile, súbor infile zmažte. V opačnom prípade nie!!! Súbor infile musí byť obyčajný súbor, ináč ho nemažete.</p> <p>Pokiaľ sa mazanie súboru nepodarí, zrealizujte požadovaný výpis (viď poznámky pod tabuľkou) a vráťte návratový kód 26.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): Nepodarilo sa zmazať obyčajný súbor infile – SUBOR NEBOL ZMAZANY iná chyba – INA CHYBA</p>
<p>-m 0777 --chmod 0777</p>	<p>zabezpečte, aby po skopírovaní dát (nie pred alebo počas) do súboru outfile, boli jeho prístupové práva nastavené na uvedenú hodnotu (osmičkový formát, ako v príkaze chmod)</p> <p>Sémantika číselnej hodnoty argumentu prepínača - v zmysle chmod(1) (len práva pre user, group a other);</p> <p>Konkrétne uvedené hodnoty sú ilustračné, môžu nadobudnúť ľubovoľnú hodnotu (aj nekorektnú)</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): Chybne špecifikované práva – ZLE PRAVA iná chyba – INA CHYBA</p>
<p>-i number --inode number</p>	<p>Kopírovanie obsahu súboru infile vykonajte iba v prípade, ak číslo inodu súboru infile je rovné číslu number</p> <p>Pokiaľ sa skopírovanie súboru nepodarí, zrealizujte požadovaný výpis (viď poznámky pod tabuľkou) a vráťte návratový kód 27.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): Číslo i-node súboru infile nezodpovedá číslu number – ZLY INODE infile nie je obyčajný súbor – ZLY TYP VSTUPNEHO SUBORU iná chyba – INA CHYBA</p>
<p>-u UTR,UTR,... --umask UTR,UTR,...</p>	<p>pred vykonaním kopírovania nastavte masku pre vytváranie súborov tak, aby pre typ používateľa U (ugo) bolo prístupové právo R (rwx) zachované (T=+), alebo odobraté (T=-). Nešpecifikované práva nechať nastavené pôvodne.</p> <p>Príklad: UTR pre zachovať právo w vlastníka, odobrať právo x pre ostatných: u+w,o-x</p> <p>Pokiaľ sa skopírovanie súboru nepodarí, zrealizujte požadovaný výpis (viď poznámky pod tabuľkou) a vráťte návratový kód 32.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): Chybne špecifikované maska – ZLA MASKA iná chyba – INA CHYBA</p>

-K --link	<p>Súbor outfile bude vytvorený ako alternatívne meno súboru <code>infile</code> (uvažujte iba o hardlink).</p> <p>Pokiaľ sa nepodarí vytvorenie alternatívneho mena súboru, zrealizujte požadovaný výpis (viď poznámky pod tabuľkou) a vráťte návratový kód 30.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): Súbor <code>infile</code> neexistuje - VSTUPNY SUBOR NEEEXISTUJE Súbor outfile nebol vytvorená – VYSTUPNY SUBOR NEVYTVORENÝ iná chyba – INA CHYBA</p>
-t size --truncate size	<p>Nastaviť dĺžku súboru <code>infile</code> na veľkosť <code><size></code> (veľkosť v bajtoch). Táto činnosť sa vždy vykonáva až po úspešnom skopírovaní súboru, pokiaľ je súbor <code>infile</code> obyčajný súbor.</p> <p>Pokiaľ sa nepodarí zmeniť veľkosť súboru, zrealizujte požadovaný výpis (viď poznámky pod tabuľkou) a vráťte návratový kód 31.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): Nepodarilo sa zmeniť veľkosť súboru – VSTUPNY SUBOR NEZMENENÝ iná chyba – INA CHYBA</p>
-S --sparse	<p>Súbor <code>infile</code> prepíšete do súboru <code>outfile</code> tak, aby súbor <code>outfile</code> bol vytvorený ako riedky súbor (sparse file).</p> <p>Pokiaľ vytvorený súbor nie je riedky súbor vráťte návratový kód 41 a na štandardný výstup chybových správ vypíšte správu - RIEDKY SUBOR NEVYTVORENÝ. Pokiaľ došlo k inej chybe, riadte sa pokynmi pri zodpovedajúcich prepínačoch.</p> <p>Veľkosť alokačného bloku zistíte niektorým z relevantných variantov služby <code>stat(2)</code>, zložka <code>st_blksize</code> záznamu <code>struct stat</code>.</p> <p>Pozn. tento prepínač nebude kombinovaný so žiadnym iným prepínačom.</p> <p>Správy (typ chyby - SPRAVA): - žiadna chyba</p>

Predpokladáme, že jednotlivé voľby je možné pri spúšťaní kombinovať, samozrejme, pokiaľ to ich sémantika dovolí. Takže napr. je možné v rámci jedného príkazu žiadať existenciu, či neexistenciu súboru outfile, definovať jeho práva, kopírovať len časť súboru na určenú pozíciu súboru outfile, po skopírovaní obsahu súbor `infile` napr. zmazať, alebo zmeniť jeho dĺžku, nastaviť umask, ...

V prípade korektného vykonania programu, vráťte návratový kód 0. V tomto prípade program nerealizuje žiadny výpis.

Ak sa počas vykonávania programu vyskytne chyba, na štandardnom výstupe chybových správ zabezpečte nasledujúci výpis v samostatných riadkoch nasledujúcich za povelovým riadkom:

- Vypíšte znak krátkej voľby prepínača¹ nasledovaný znakom ':' a hodnotu premennej `errno`
- Vypíšte znak krátkej voľby prepínača¹ nasledovaný znakom ':' a textovú správu korešpondujúcu s hodnotou premennej `errno`
- Vypíšte znak krátkej voľby prepínača¹ nasledovaný znakom ':' a textovú správu zodpovedajúcu typu chyby uvedenému v opise prepínača v časti Správy (typ chyby - SPRAVA)

¹ V prípade kopírovania bez prepínačov uveďte znak B

Zostavenie programu realizujte prostredníctvom utility make.

Parametre odporúčame spracovať pomocou funkcie getopt().

Nie je dovolené žiadnu z požadovaných funkcionalít realizovať prostredníctvom funkcie system(3).

Všetky služby, pokiaľ nie je explicitne povedané ináč, realizujte prostredníctvom služieb jadra (systémových volaní) OS Linux (man2).

=====

Projekt udržiavajte priebežne v git repozitári na git.kpi.fei.tuke.sk

Poznámka: Prácu s git-om a GitLab-om si môžete zopakovať z podkladov k predmetu ZSwI. Alebo pomocou rôznych git tutoriálov - napr. git - the simple guide, by Roger Dudler, Got 15 minutes and want to learn Git?

Postup:

Vytvorte nový projekt nazvaný "**os2018-DDHHMM-copymaster**",

kde DD je deň cvičenia (PO, UT, SR, SV); HHMM – je hodina a minúta začiatku cvičenia –

(príklady pre DDHHMM – PO0730, PO0910, UT1050, ...)

Pridajte všetkých cvičiacich ako členov projektu, ktorým udelíte práva "Reporter".

Odporúča sa, aby ste do repozitáru nahrávali prácu priebežne (môže byť kritériom hodnotenia) a problémy počas práce dokumentovali.

=====