

Cvičení z Algoritmizace a Programování 1

Jakub Mestek, KTIML

jakub.mestek@mff.cuni.cz

Základní informace

- dvojcvičení Algoritmizace a Programování 1
 - dva zápočty
- <https://ktiml.mff.cuni.cz/~mestek/teaching/ap1/>
- určeno pro přednášky
 - ALG Pavel Töpfer, úterý 9:00
 - PRG Tomáš Holan, úterý 10:40
- cíl: naučit se programovat -> ~~ChatGPT~~
- cvičení M. Mareše pro pokročilé

Podmínky zápočtu – Algoritmizace

- domácí úkoly – celkem 8 (každý za bodů), potřebujete získat 70 % bodů
 - navíc, za každou účast na cvičení dostanete 1 bod -> celkem až 14 bonusových bodů
- předvedení řešení (alespoň) 1 úkolu u tabule
- zápočet nutný ke zkoušce -> doporučuji se ho snažit získat co nejdříve

Podmínky zápočtu – Programování 1

- domácí úkoly – 70 % bodů, zadávané každý týden
 - odevzdání do následujícího cvičení – 10 bodů
 - později 5 bodů
- zápočtový test – na (před)posledním cvičení
- zápočtový program
 - téma do 31. 12.
 - odevzdání do konce zkouškového
- zápočet = splnění předmětu

Domácí úkoly

- náročnost se bude zvyšovat
- odevzdávání do ReCodExu
- termín: obvykle do pátku 8:00

Průběh cvičení

- dotazy (k přednášce i obecně)
- předvedení řešení DÚ (z Algoritmizace, 2–3 z vás)
- řešení úloh, programování
- zadání nového DÚ

Velbloud

- 3 000 banánů ve městě A.
- Chceme dopravit co nejvíce banánů do města B, vzdáleného 1 000 km.
- Máme velblouda, nosnost 1 000 banánů, spotřeba 1 banán / km.
- Kolik nejvíce banánů umíte dopravit?
- Umíte dokázat, že více nelze?

Gardnerovi skleničky

- Temná místnost
 - Stůl, v rozích 4 skleničky, některé dnem dolů, některé vzhůru
 - Zvonek – začne zvonit, pokud jsou všechny 4 skleničky stejně
 - Můžete sáhnout vždy na dvě skleničky a každou nechat být nebo otočit
 - Kouzelník – ví, kam chcete sáhnout a těsně předtím může stůl otočit o libovolný násobek 90°
-
- Existuje postup, jak dosáhnout toho, že všechny skleničky budou otočeny stejně?
 - Pokud ano, kolik tahů potřebujeme?
 - Pokud ne, proč?

Kabel na mrakodrap – Domácí úkol

Ze střechy mrakodrapu je do přízemí natažen kabel (pro ovládání výtahu) s 27 žilami. Jednotlivé žíly bohužel nejsou barveně rozlišené, elektrikář neví, kam kterou zapojit (aby výtah správně fungoval).

Úkol: Pomozte elektrikáři - navrhněte postup, jak označit žíly (vodiče) na obou koncích nálepkami "1" až "27". A to tak, aby jedna žíla byla na obou koncích označena stejným číslem.

Co může elektrikář dělat:

- na jednom konci libovolně spojit libovolné žíly
- přesunout se na druhý konec kabelu (vyjít/sejít schody)
- pomocí zkoušečky zjistit, které žíly jsou na druhém konci vzájemně spojeny

a výše zmíněné kroky libovolně-krát opakovat. Když skončíte, vodiče na opačném konci kabelu mohou zůstat libovolně propojené - tj. nemusíte se vracet, abyste je rozpojili.

Mrakodrap je vysoký, tudíž potřebujeme postup vyžadující co nejméně přesunů mezi konci kabelu. Kolik nejméně cest od jednoho konce k druhému potřebujeme?

Jinými slovy: najděte postup vyžadující co nejméně přesunů mezi konci kabelu. Počet spojení, rozpojení nebo provedených měření zkoušečkou není podstatný.

Řešení = srozumitelně popsany algoritmus, může k němu být připojen i obrázek. Odevzdávejte ve formátu textového souboru, Word dokumentu, PDF, pod. Přípustný je i sken nebo kvalitní foto řešení napsaného rukou na papír.

Řešení odevzdávejte přímo zde do ReCodexu, nebo mi ho pošlete na e-mail. Přípustné je i odevzdání v papírové podobě na začátku dalšího cvičení.

Hodnotit budu potřebný počet přesunů a samozřejmě správnost algoritmu (tj. funkčnost navrženého postupu) a srozumitelnost popisu.

Kuličky

- b bílých a c černých kuliček
- Vytáhneme vždy dvě kuličky
 - Pravidla viz tabule
- Skončíme, jakmile zbývá jen jedna
- Jakou bude mít barvu?

ReCodEx

- <https://recodex.mff.cuni.cz/>
- Přihlášení přes CAS
- Nově dvě skupiny pro Programování
 - Programování 1 (Pá, 09:50, N11)/Domácí úkoly
 - Programování 1 (Pá, 09:50, N11)/Nepovinné
- Ověření e-mailu
- Více pokusů
 - Zeptat se, pokud nemůžete najít chybu

Programování

- Nainstalovat Python - <https://www.python.org/downloads/>
- Nainstalovat IDE – já budu používat <https://code.visualstudio.com/download>
- Ve VSCode přidat rozšíření (extension) pro Python

Úkoly do příští hodiny

Programování

- přihlášení v labu
- přihlášení do skupin v ReCodExu

Algoritmizace

- úloha Kabel na mrakodrap
- pošlu odkaz na web předmětu
 - co se dělalo na cvičeních
 - informace k zápočtovému programu
 - ...