



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 10 téma: Pulení interval

ze sady: 1 tematický okruh sady: Algoritmy a datové struktury
ze šablony: 10 Ě Algoritmizace a programování ur eno pro: 1. a 2. ro ník
vzd lávací obor: 18-20-M/01 Informa ní technologie
26-41-M/01 Elektrotechnika - Elektronické po íta ové systémy
vzd lávací oblast: odborné vzd lávání
metodický list/anotace: VY_32_INOVACE_10110ml.pdf
pomocné soubory: set65535.txt, puleni_int.cpp

Velká výhoda PC p í práci s daty ó velká rychlost (dokáffe vykonat velké množství instrukcí za krátkou dobu ó afl miliardu instrukcí za sekundu!)

I. Jak velká jsou n která ísla?

a. 10 000 000 ó po et obyvatel R

Se a me v-echny obyvatele R do ady za sebe.

1 lov k zabere í .. m

tj í .. x 10 000 000 m = í í í í í í í í = í í í í .. km

Jak dlouhá ada to je? í í í í í í í í í í í í í í í í í .

b. 300 000 000 ó po et obyvatel USA

Kolik budeme pot ebovat tabulí aby chom napsali 300 000 000 jedni ek?

Do jednoho ádku napí-i í í .. jedni ek.

Do jednoho sloupce napí-i í í .. jedni ek.

Na celou tabuli napí-i í í í í í í jedni ek.

Celkem je pot eba í í í í . tabulí.

Tabule je dlouhá í .. m.

Dokázali bychom vydláffdit cestu dlouhou í í í km.

c. Dohoda mezi králem a v dcem

Lakomý král nechť l v dci zaplatit jednu sýpku obilí za nový vynález. Aby král šu-et ilö, navrhl v dec, fle sta í, kdyfl mu na -achovnici 8 x 8 polí ek vyskládá zrna obilí následujícím zp sobem:

Na první polí ko dá jedno zrno, na druhé dv na t etí ty i a na každé následující dvojnásobný po et oproti p edchozímu poli.

Kolik obilí bude muset král v dci dát?

Na poslední polí ko musí dát í .. zrn tj cca í í í í í í í í í í í í í í í í í ..

1 zrno má rozm r í . x í . x í . mm = í í í í í í m³.

Celkem musí dát í í í í í í í m³ obilí.

Jak byste si takovou velikost p edstavili v reálném sv t ?

í ..



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

II. Vyhledávání v datech

Máme pražský telefonní seznam, který obsahuje 1 000 000 telefonních čísel.

Jak dlouho bych vyhledával jedno konkrétní číslo?

Jak dlouho bych vyhledával jednoho konkrétního člověka?

a. Hledání konkrétního čísla

í í

Musím přečíst í í í í í í čísel.

Přečtení jednoho čísla mi zabere í í s.

Celkový čas bude í í í í í .. s = í í í í í .. hod = í í í . dn .

b. Hledání konkrétního člověka

í
í í

Jaký odhadujete čas vyhledávání (dle vlastní zkušenosti)? í í í í í í í í í í í ..

III. Hledání v setříděném seznamu

Proč bylo nalezení konkrétního člověka rychlejší než nalezení konkrétního čísla?

í í

Algoritmus:

Vstup: Setříděný seznam čísel.

Číslo, které chceme vyhledat.

Výstup: Číslo se nachází / nenachází v seznamu.

a. Od začátku do konce

Procházíme celý seznam od začátku do konce a zjistíme, zda se konkrétní číslo nalézá v tomto seznamu.

První krok je í .

b. Přesun intervalu

1 3 5 9 12 15 16 18 20 25 29 35 45 51 52

Nachází se číslo 12 v tomto seznamu?

Nachází se číslo 32 v tomto seznamu?



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

IV. Vyzkoušejte

Program *puleni_int.exe* vyhledává zadané číslo v setříděném seznamu, který je uloženy v souboru *set65535.txt*.

- 1) Otevřete si soubor *set65535.txt* a zvolte si číslo, které se nachází v seznamu, a číslo, které se v seznamu nenachází. Spusťte program *puleni_int.exe* a ověřte, zda vypisuje pravdivou informaci.
- 2) Pozorujte, kolik program udělá krok, než nalezne hledané číslo. Jaký je maximální a minimální počet kroků? Za jakých okolností potřebujeme maximální počet kroků?
- 3) Pozorujte, jak se mění indexy prvního a posledního prvku. Co mají tato čísla společného?

V. Rozbor algoritmu

(Máme pomocné proměnné **min** a **max** a index prvního prvku, **max** a index posledního prvku)

1) í

2) í

a. í

b. í

i. í

ii. í

Složitost algoritmu (a počet porovnání, n počet čísel v seznamu):

1 porovnání í .. ísel

2 porovnání í .. ísel

3 porovnání í .. ísel

4 porovnání í .. ísel

5 porovnání í .. ísel

a porovnání í .. ísel

n = í í í í í

a = ?