

ZPRO 7. cvičení

# O čem jsme minule nehovořili

- Konstantní reference (odkaz)
- Reference na R-hodnotu

# Proměnné v C++

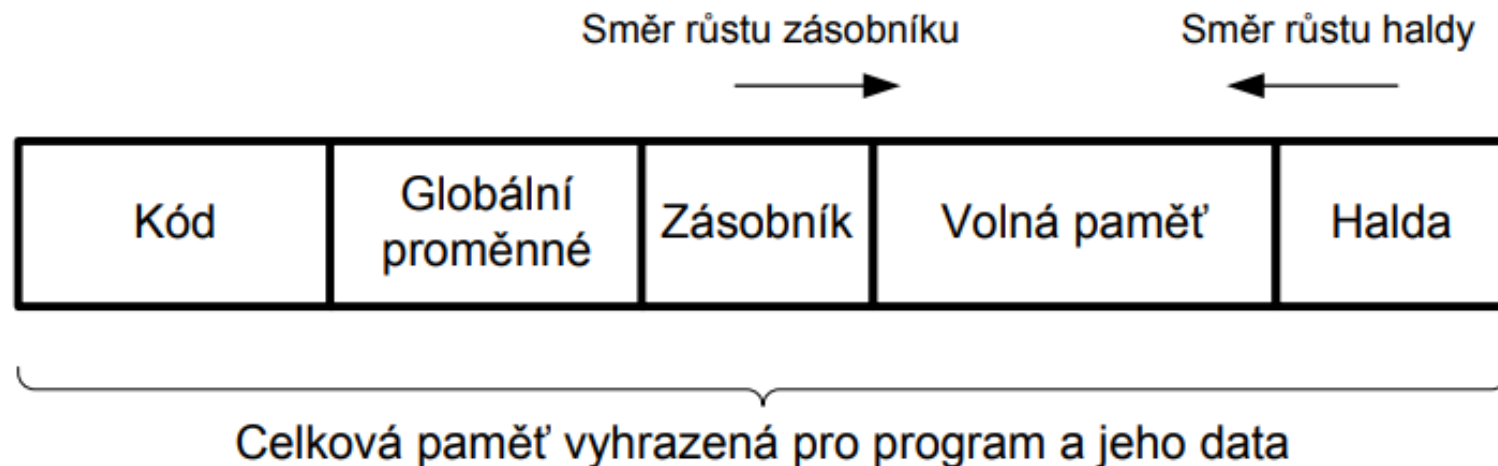
1. Lokální
2. Globální
3. Statické
4. **Dynamické**

# Dynamické proměnné

- Nemají jména
- Pracujeme s nimi pouze pomocí ukazatelů
- Vznikají příkazem v programu, zanikají příkazem v programu
- *Vytvořenou dynamickou proměnnou nesmíme zapomenout zrušit!!*

# Struktura paměti programu

- Kódový segment
- Datový segment (globální a lokální statické proměnné (poznáme později))
- Zásobník (stack) – lokální proměnné, parametry funkcí
- Volná paměť a v ní halda (hromada, heap) dynamických proměnných



# Vytvoření a zrušení dynamické proměnné

- Operátor **new** – vytvoření (alokace) dynamické proměnné
  - Vyhradí v paměti místo pro proměnnou daného typu a vrátí ukazatel na toto místo
- Operátor **delete** – zrušení (dealokace) dynamické proměnné
  - Uvolní paměť, na kterou ukazuje ukazatel
- Operátor **delete[]** pro pole

**Každou vytvořenou dynamickou proměnnou je nutno zrušit (uvolnit)!!!** Jinak nastane *únik paměti (memory leak)*.

# Kontejnery pro ukládání většího množství dat

- Motivace: Potřebujeme kontejner, jehož velikost se může dynamicky měnit (pole je neměnný kontejner).
- Příklady: seznam, strom, hešová tabulka (poslední dvě poznáme v ZALG).

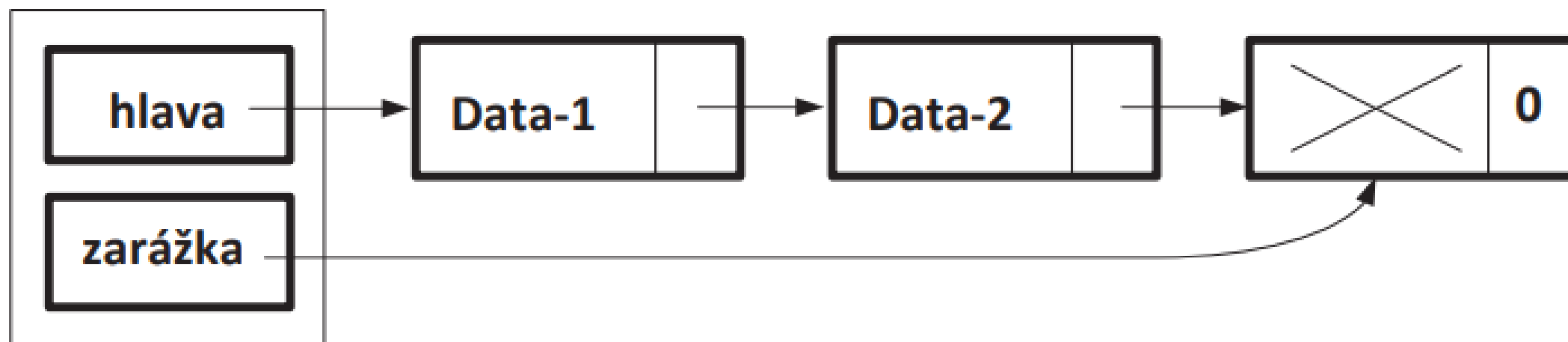
# (neobjektové) Chytré Pole

- Alternativa ve standardní knihovně `std::vector`
- Cíl: Implementovat pole, které se bude dynamicky zvětšovat podle potřeby (ve chvíli, kdy bude uživatel chtít přidat další prvek do již plného pole)
- Funkce nad Chytrým Polem:
  - Zrušení – uvolnění (dealokování) paměti alokované Chytrým Polem
  - Vytvoření – alokace Chytrého Pole
  - Přidání – přidání nového prvku do pole
  - Výpis – vypsání prvků pole
  - Mazání – smazání prvku pole na indexu `i`



# (neobjektový) Jednosměrný spojový seznam

- Dynamická datová struktura, jejíž prvky jsou stejného typu, ale na rozdíl od pole nejsou nutně v paměti za sebou
- Alternativa ve standardní knihovně `std::list`
- Na rozdíl od dynamického pole:
  - Rychlejší: vkládání nového prvku na požadovanou pozici
  - Pomalejší: přístup k požadovanému prvku



*ukazatele na  
hlavu a zarážku*

*hlava seznamu*

*zarážka*

# Operace se seznamem

- Vytvoření prázdného seznamu
- Vložení nové hodnoty na počátek seznamu
- Výpis seznamu (není obvyklou součástí, nám usnadní ladění)
- Vložení nové hodnoty na konec seznamu
- Odstranění hodnoty z počátku seznamu
- Zjištění, zda je seznam prázdný