# Zadání soutěžní úlohy

# Kategorie programování žáci

##  červen 2025

## Soutěž v programování – 39. ročník

## Ústřední kolo 2024/2025

Níže naleznete zadání soutěžní úlohy. Za její plné vyřešení můžete získat 100 bodů, z nichž je 90 bodů vyhrazeno na ohodnocení funkčnosti programu, jeho shody se zadáním a efektivity a 10 bodů na dokumentaci a přehlednost zdrojového kódu (vhodné členění zdrojového kódu, vhodně zvolené názvy identifikátorů, komentáře na místech, kde je to potřeba atd.).

Na řešení úlohy máte 4 hodiny čistého času.

Před zahájením soutěže vám pořadatel oznámí, kde najdete testovací soubory a kam máte ukládat vaše řešení.

**Námořní bitva**

Karel a Martin spolu rádi hrají o školní přestávce známou hru Námořní bitva. Hrají ji na čtverečkovaném papíru, pěkně s tužkou v ruce a velkým zápalem pro hru. Oba by ale rádi trénovali i doma. Vaším úkolem je jim v tom pomoci vytvořením programu, který umožní hrát hru „Námořní bitva“ proti počítači.

Na začátku hry si hráč zvolí obtížnost (počty jednotlivých lodí a velikost hracího pole). Program vygeneruje rozmístění lodí, tak aby byla dodržena pravidla hry. Následně zobrazí zakrytou hrací plochu a umožní hráči začít hledat lodě výběrem hracího pole, které má být odkryto (zasaženo). Program sleduje, zda byla loď zasažena, kompletně potopena a zda už byly potopeny všechny lodě. Loď je potopena, ve chvíli, kdy byly zasaženy všechny části lodě.

**Pravidla hry:**

Hráči se nejprve domluví na počtu a tvarech lodí, které je nutné umístit do hracího pole o předem dané velikosti. Lodě se nesmějí vzájemně dotýkat, a to ani jedním rohem. V jednom kole každý hráč označí jedno pole v herním plánu, které má být odkryto. Soupeř mu pak sdělí, zda se na něm nacházela loď anebo moře. Cílem je v co nejmenším počtu tahů zasáhnout a potopit všechny soupeřovy lodě.

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Lod%C4%9B> – zde si můžete přečíst více.

**Příklad hracího pole:**



**Co by měl program umět:**

1. Uživatel si vybere velikost hracího pole (6x6, 9x9, 12x12 nebo 15x15)
2. Uživatel si vybere počet a typ lodí, které se mají rozmístit
	1. Ponorka
	2. Torpédoborec
	3. Křižník
	4. Bitevní loď
	5. Letadlová loď

Pozn: Pro každou velikost hracího pole platí omezení maximálního počtu jednotlivých lodí

* 6x6 => Ponorka 3x, Torpédoborec 2x, Křižník 1x, Bitevní loď 0x, Letadlová loď 0x
* 9x9 => Ponorka 4x, Torpédoborec 3x, Křižník 1x, Bitevní loď 1x, Letadlová loď 0x
* 12x12 => Ponorka 5x, Torpédoborec 3x, Křižník 2x, Bitevní loď 1x, Letadlová loď 1x
* 15x15 => Ponorka 7x, Torpédoborec 4x, Křižník 3x, Bitevní loď 2x, Letadlová loď 1x
1. Program vygeneruje náhodné rozmístění lodí na hracím poli s dodržením pravidel hry
2. Program zobrazí hrací plochu, kde nejsou vidět žádné lodě a umožní hráči odkrýt první pole
3. Po odkrytí pole program zobrazí buď moře anebo část lodi, podle toho, co se na daném poli nachází
4. Program počítá, kolik kol potřeboval hráč k odhalení všech lodí

**Rozšíření:**

* Program umožní vést statistiku jednotlivých hráčů, tj. hráč se k programu přihlásí se svou přezdívkou a může se podívat, jak si vedl v předchozích hrách, statistika obsahuje velikost hracího pole, počty jednotlivých lodí, čas a počet tahů potřebných k potopení všech lodí
* Program bude fungovat jako editor, tj. umožní hráči vytvořit hrací pole a umístit na něj lodě. Celé hrací pole i s loděmi se uloží do uživatelem vybraného textového souboru.
* Soubor z předchozího kroku je možné použít jako vstup pro novou hru nebo další editaci.

**Formát souboru pro rozšíření:**

Jednoduchý textový soubor, první řádka určuje formát hracího pole a počet jednotlivých lodí, oddělovač je středník. Další řádky pak obsahují hrací plán, kde M je moře a L je loď, podívejte se na příklad.

6x6;2;1;1;0;0
MMMMMM
MLLLMM
MMMMML
LLMMMM
MMMMLM
MMMMMM

**Požadavky na editor:**

* Nejdříve vyberte složitost, tj. rozměr hracího pole a počty lodí (stejně jako u hry s počítačem)
* Zobrazte plochu, kde jsou všechny dosud neumístěné lodě (Přístav)
* Zobrazte plochu, kam se umisťují lodě (Volné moře)
* Umožněte přesun lodi z přístavu na volné moře a její otočení o násobky 90 stupňů
* Umožněte vrácení lodi z moře do přístavu
* Umožněte přesouvání již umístěné lodi po moři
* Umožněte uložení rozmístění lodí do uživatelem zadaného souboru (\*.DNB)
* Umožněte načtení rozmístění lodí z uživatelem zadaného souboru (\*.DNB)


Příklad pro editor (9x9 s max. počtem lodí) – ukazuje umístěné lodě a počty lodí k umístění