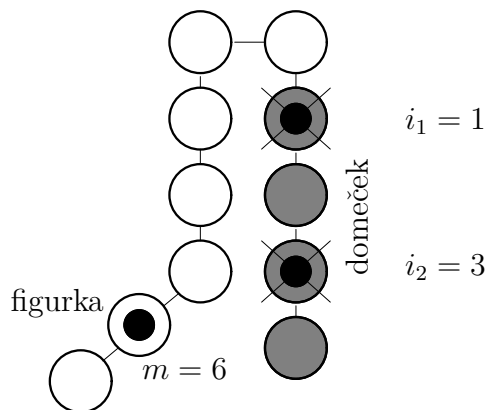


## 2 Rozdělení pravděpodobnosti

### Příklad 1: Rozdělení pravděpodobnosti diskrétní náhodné veličiny

Ve hře „Člověče, nezlob se“ stojí figurka na  $m$ -tém políčku před domečkem. V domečku je již obsazeno  $k$  políček na pozicích  $i_1, \dots, i_k$ . Náhodná veličina  $X$  vyjadřuje počet hodů kostkou, které je třeba učinit, aby se figurka dostala na libovolné volné místo v domečku. Určete:

- Obor hodnot náhodné veličiny  $X$ .
- Rozdělení pravděpodobnosti  $X$  (znázorněte graficky).
- Vyneste distribuční funkci uvažovaného rozdělení pravděpodobnosti.
- Určete některé charakteristiky rozdělení pravděpodobnosti: střední hodnota, medián, modus, variance, směrodatná odchylka. V technické zprávě uveďte definice jednotlivých charakteristik.
- Napište program pro simulaci úlohy. Pomocí programu odhadněte pravděpodobnosti jednotlivých hodnot náhodné veličiny. (Program by měl vykreslit graf pravděpodobnostní funkce a relativních četností, vstupní parametr udává počet pokusu.)
- Vymyslete podobnou úlohu vedoucí k diskrétní náhodné veličině (jednoznačně definujte náhodný pokus generující náhodnou veličinu; pravděpodobnosti nemusíte počítat).



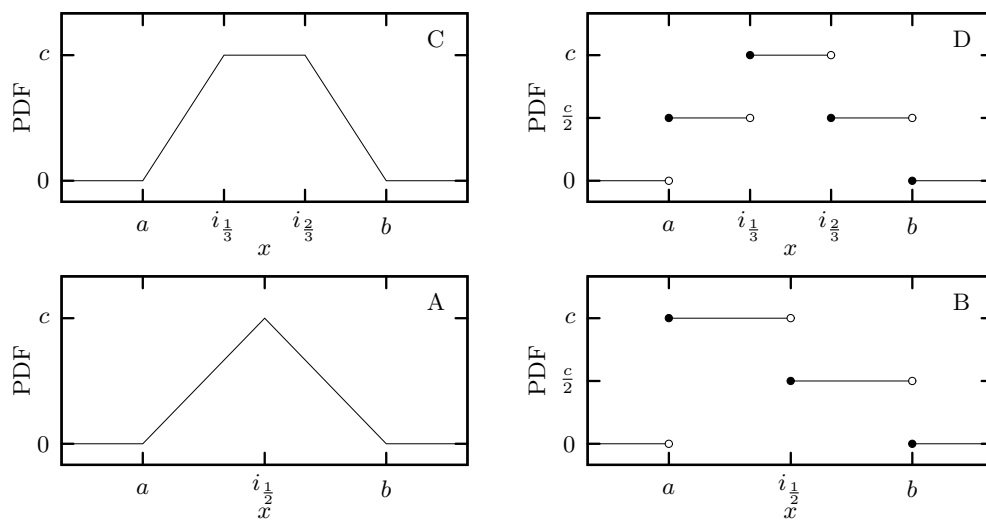
Obrázek 1: Příklad polohy figurek

Studenti 3.ročníku řeší stejné zadání, ale pro jinou náhodnou veličinu. Náhodná veličina je definována následovně: ve hře „Člověče, nezlob se“ stojí napočátku figurky dvou hráčů na stejné pozici. Hráči se střídají v hodech kostkou (a postupují po hracím poli), náhodná veličina je rovna počtu hodů kostkou do okamžiku, než dojde k vyhození jedné z figurek.

### Příklad 2: Rozdělení pravděpodobnosti spojité náhodné veličiny

Na obrázku 2 je zobrazen průběh frekvenční funkce pro čtyři různé spojité náhodné veličiny  $X_i$ ,  $i = A, \dots, D$  (řešte pro dva případy, viz číselné zadání). Průběh funkce je dán parametry  $a, b$  (hranice intervalu, na kterém je frekvenční funkce nenulová) a parametrem  $c$ . Dány jsou hodnoty pouze dvou parametrů. Dopočtete hodnotu zbývajících parametrů tak, aby se opravdu jednalo o frekvenční funkci. Dále určete střední hodnotu  $E\{X_i\}$  a varianci  $\text{Var}(X_i)$  náhodné veličiny  $X_i$ . Frekvenční a distribuční funkci pro zadané náhodné veličiny vyneste do grafu.

Symbole  $i_{\frac{1}{2}}, i_{\frac{1}{3}}, i_{\frac{2}{3}}$  značí hodnoty v polovině, třetině a dvou třetinách intervalu  $(a, b)$ .



Obrázek 2: Frekvenční funkce