

**סימון:** יהי  $\Sigma$  אלפבית ויהיו  $\psi_1 \dots \psi_n$  פרידיקטים על  $\Sigma^*$  אזי  $\Sigma_{\psi_1 \dots \psi_n}^* = \{w \in \Sigma^* \mid \psi_1(w) \wedge \dots \wedge \psi_n(w)\}$   
**טיפוס נתונים מופשט (ADT):** יהי  $\Sigma$  אלפבית יהיו  $\psi_1 \dots \psi_n$  פרידיקטים על  $\Sigma^*$  ותהינה  $f_1 \dots f_m$  פונקציות אזי  $(\Sigma, \Sigma_{\psi_1 \dots \psi_n}^*, f_1, \dots, f_m)$ .

**תחום של טיפוס נתונים מופשט:** יהי  $(\Sigma_{\psi_1 \dots \psi_n}^*, f_1 \dots f_m)$  טיפוס נתונים מופשט אזי  $\Sigma$ .

**אקסיומות של טיפוס נתונים מופשט:** יהי  $(\Sigma_{\psi_1 \dots \psi_n}^*, f_1 \dots f_m)$  טיפוס נתונים מופשט אזי  $\psi_1 \dots \psi_n$ .

**אובייקטים של טיפוס נתונים מופשט:** יהי  $(\Sigma_{\psi_1 \dots \psi_n}^*, f_1 \dots f_m)$  טיפוס נתונים מופשט אזי  $\Sigma_{\psi_1 \dots \psi_n}^*$ .

**פונקציות של טיפוס נתונים מופשט:** יהי  $(\Sigma_{\psi_1 \dots \psi_n}^*, f_1 \dots f_m)$  טיפוס נתונים מופשט אזי  $\{f_1 \dots f_m\}$ .

**סימון:** יהי  $A$  טיפוס נתונים מופשט ותהא  $f$  פונקציה של  $A$  אזי  $A.f = f$ .

**הערה:** יהי  $A$  טיפוס נתונים מופשט עבורו  $\varepsilon$  אובייקט של  $A$  אזי נאמר כי  $A$  הינה פונקציה באשר  $A() = \varepsilon$ .

**רשימה:** יהי  $\Sigma$  אלפבית אזי  $\text{List} = (\Sigma^*, \text{Length}, \text{Retrieve}, \text{Insert}, \text{Delete})$  באשר

•  $\text{Length} : \Sigma^* \rightarrow \mathbb{N}$  מוגדרת כך  $\text{Length}(x) = n$  לכל  $n \in \mathbb{N}$  ולכל  $x \in \Sigma^n$ .

•  $\text{Retrieve} : \bigcup_{n=0}^{\infty} (\Sigma^n \times [n]) \rightarrow \Sigma$  מוגדרת כך  $\text{Retrieve}(x, i) = x_i$  לכל  $n \in \mathbb{N}$  לכל  $x \in \Sigma^n$  ולכל  $i \in [n]$ .

•  $\text{Insert} : \bigcup_{n=0}^{\infty} (\Sigma^n \times [n+1] \times \Sigma) \rightarrow \Sigma^*$  מוגדרת כך  $\text{Insert}(x, i, \sigma) = \langle x_1 \dots x_{i-1}, \sigma, x_i \dots x_n \rangle$  לכל  $n \in \mathbb{N}$  לכל  $x \in \Sigma^n$  לכל  $i \in [n+1]$  ולכל  $\sigma \in \Sigma$ .

•  $\text{Delete} : \bigcup_{n=0}^{\infty} (\Sigma^n \times [n]) \rightarrow (\Sigma^* \times \Sigma)$  מוגדרת כך  $\text{Delete}(x, i) = (\langle x_1 \dots x_{i-1}, x_{i+1} \dots x_n \rangle, x_i)$  לכל  $n \in \mathbb{N}$  לכל  $x \in \Sigma^n$  ולכל  $i \in [n]$ .

**טענה:** יהי  $\Sigma$  אלפבית אזי  $\text{List}$  הינו טיפוס נתונים מופשט.