

**Zadanie 3.7.** Egzamin maj 2015 r. Arkusz I, poziom rozszerzony,  
zadanie 2. KOSZYK ZABAWEK

Wyobraź sobie, że w pewnym sklepie z zabawkami wygrałeś „koszyk zakupów”, którego zawartość nie może łącznie ważyć więcej niż 10 kg. Oto artykuły, z których możesz wybierać:

<i>lp.</i>	<i>nazwa artykułu</i>	<i>masa</i>	<i>cena</i>	$\frac{\text{cena}}{\text{masa}}$
1.	rowerek	8 kg	320 zł	40
2.	wózek dla lalek	4 kg	152 zł	38
3.	lalka	1 kg	37 zł	37
4.	duży miś	2 kg	70 zł	35
5.	klocki	3 kg	99 zł	33
6.	hulajnoga	5 kg	155 zł	31
7.	mały miś	1 kg	30 zł	30

Ponieważ wszystkie zabawki są dla Ciebie tak samo atrakcyjne, chcesz wybrać zabawki do koszyka tak, żeby ich łączna wartość była jak największa. Przy podejmowaniu decyzji o wyborze zabawek możesz skorzystać z jednej z trzech strategii:

- I. Wybierasz zabawki od najdroższej do najtańszej, kontrolując jednocześnie masę zabawek w koszyku, żeby nie przekroczyć ograniczenia na łączną masę jego zawartości. W przypadku takiej samej ceny wybierasz zabawkę lżejszą.
- II. Wybierasz zabawki od najlżejszej do najcięższej, kontrolując jednocześnie masę zabawek w koszyku. W przypadku takiej samej masy zabawek wybierasz zabawkę droższą.
- III. Wybierasz zabawki w kolejności od największego do najmniejszego ilorazu ceny do masy  $\left( \frac{CENA[i]}{MASA[i]} \right)$ , kontrolując jednocześnie masę zabawek w koszyku.

Jeżeli więcej niż jedna zabawka spełnia kryterium wyboru, to wybierasz dowolną z takich zabawek.

**Zadanie 2.1.**

Jaka będzie zawartość koszyka przy zastosowaniu każdej ze strategii: I, II, III, i przy założeniu, że te same zabawki możemy do koszyka wybierać **wielokrotnie**, o ile tylko nie przekroczymy dozwolonej, całkowitej masy zakupów? Uzupełnij tabelę: podaj nazwy wybranych zabawek, liczby ich egzemplarzy oraz sumaryczną wartość zabawek w koszyku.

	Strategia I	Strategia II	Strategia III
Zawartość koszyka			
Wartość koszyka w zł			

### Zadanie 2.2.

Uzupełnij poniższy algorytm, który oblicza wartość koszyka przy wyborze zabawek zgodnym ze strategią III. Artykuły w koszyku **mogą się powtarzać**. W algorytmie wykorzystano strategię III uwzględniającą równocześnie masy artykułów i ich ceny.

### Specyfikacja:

#### Dane:

$mk$  — ograniczenie na łączną masę zawartości koszyka

$n$  — liczba dostępnych artykułów

$MASA[1..n]$  — tablica  $n$ -elementowa zawierająca masy dostępnych zabawek

w kolejności nierosnących ilorazów ceny do masy  $\left( \frac{CENA[i]}{MASA[i]} \geq \frac{CENA[i+1]}{MASA[i+1]} \right)$

$CENA[1..n]$  — tablica  $n$ -elementowa zawierająca ceny dostępnych zabawek

w kolejności nierosnących ilorazów ceny do masy  $\left( \frac{CENA[i]}{MASA[i]} \geq \frac{CENA[i+1]}{MASA[i+1]} \right)$

$mk$ ,  $n$  oraz ceny i masy są dodatnimi liczbami całkowitymi.

#### Wynik:

$K[1..n]$  — tablica  $n$ -elementowa liczb całkowitych, gdzie  $K[i]$  jest liczbą egzemplarzy  $i$ -tej zabawki zapakowanej do koszyka zgodnie ze strategią III

$w$  — łączna wartość zabawek w koszyku

**krok 1:** Dla  $i = 1$  do  $n$  wykonaj  $K[i] \leftarrow 0$

**krok 2:** .....

**krok 3:**  $i \leftarrow 1$

**krok 4:** Dopóki  $i \leq n$  oraz  $mk > 0$

**krok 5:**  $K[i] \leftarrow mk \text{ div } MASA[i]$

**krok 6:**  $mk \leftarrow mk \text{ mod } MASA[i]$

**krok 7:** .....

**krok 8:**  $i \leftarrow i + 1$

### Uwaga:

Operatory mod i div oznaczają — odpowiednio — resztę z dzielenia i dzielenie całkowite.

### Zadanie 2.3.

Jaka będzie zawartość koszyka przy zastosowaniu każdej ze strategii: I, II, III, i przy założeniu, że zabawki nie mogą się powtarzać? Uzupełnij tabelę: podaj nazwy wybranych zabawek i sumaryczną wartość koszyka.

	<i>Strategia I</i>	<i>Strategia II</i>	<i>Strategia III</i>
<i>Zawartość koszyka</i>			
<i>Wartość koszyka w zł</i>			

### Zadanie 2.4.

Zaprojektuj i zapisz (w postaci listy kroków, schematu blokowego lub kodu wybranego języka programowania) algorytm stosujący strategię III dobierania zabawek do koszyka tak, aby wybrane zabawki w koszyku nie mogły się powtarzać.

### Specyfikacja:

#### Dane:

$mk$  — ograniczenie na łączną masę zawartości koszyka

$n$  — liczba dostępnych artykułów

$MASA[1..n]$  — tablica  $n$ -elementowa zawierająca masy dostępnych zabawek w kolejności nierosnących ilorazów ceny do masy  $\left( \frac{CENA[i]}{MASA[i]} \geq \frac{CENA[i+1]}{MASA[i+1]} \right)$

$CENA[1..n]$  — tablica  $n$ -elementowa zawierająca ceny dostępnych zabawek w kolejności nierosnących ilorazów ceny do masy  $\left( \frac{CENA[i]}{MASA[i]} \geq \frac{CENA[i+1]}{MASA[i+1]} \right)$

$mk$ ,  $n$  oraz ceny i masy są dodatnimi liczbami całkowitymi.

#### Wynik:

$K[1..n]$  — tablica  $n$ -elementowa, gdzie  $K[i]$  jest równe 1, gdy  $i$ -ta zabawka została dodana do koszyka, a 0 w przeciwnym wypadku.

$w$  — łączna wartość zabawek w koszyku