# Laboratorium 18.XI.2021

Temat: Kopiec(ang. **Heap**). Sortowanie przez kopcowanie(**Heapsort**).

Oprócz tego pliku w paczce powinny być następujące pliki:

**Drzewo.jpg, heapify.jpg, hsort.jpg, bheap.jpg, budowa\_kopca.pdf**

Plan spotkania:

1. Definicja i omówienie właściwości kopca. Zastosowania kopca.
2. Demo

Utworzenie klasy **BinaryHeap**

Pola: **arr – tablica(elementy kopca od 1), sizeOfHeap,**

Metody:

public int SizeOfHeap ()

public int PeekOfHeap()

public void AddToHeap(int item) // dodanie elementu tak, żeby nie zepsuć kopca

public void AddToArray(int item)

public int Left(int i)

public int Right(int i)

public int Parent(int i)

public bool HeapPropertyAtNode(int i)

public void Swap(int x, int y) // x,y - indeksy

public void moveUp(int i) // metoda, która naprawia kopiec przestawiając elementy idąc w górę drzewa

public void moveDown(int i) (inna nazwa **MaxHeapify** -> patrz plik heapify.jpg)

public bool CzyKopiec()

public void BuildMaxHeap() (-> patrz plik bheap.jpg)

public void WypiszKopiec()

**Zadanie 1**: Napisać metodę **BuildMaxHeap** -> patrz plik **bheap.jpg**

Sprawdzić, czy działa poprawnie jeśli:

arr = [5, 13, 2, 25, 7, 17, 20, 8, 4]

BuildMaxHeap(arr) = [25, 13, 20, 8, 7, 17, 2, 5, 4]

arr = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]

BuildMaxHeap(arr) = [10, 9, 7, 8, 5, 6, 3, 1, 4, 2]

arr = [13, 8, 5, 4, 9, 14, 1, 17, 16, 7]

BuildMaxHeap(arr) = [17, 16, 14, 13, 9, 5, 1, 4, 8, 7]

**Zadanie 2**: Napisać program sortujący liczby całkowite przez kopcowanie -> patrz plik **hsort.jpg**

**Zadanie 3:** Heapsort - Obsługa plików. Zmodyfikuj program tak, aby dane wejściowe (liczby całkowite) program pobierał z pliku wejściowego **wejscie.dat**. Następnie dane wyjściowe (posortowane liczby) zapisywał w pliku **wyjscie.dat**. Stwórz procedurę lub program umożliwiający szybkie uzupełnienie pliku wejscie.dat losowymi liczbami całkowitymi.

Random r = new Random();

int rInt = r.Next(0, 100); //for ints

<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.random?redirectedfrom=MSDN&view=net-5.0>

<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.random.next?redirectedfrom=MSDN&view=net-5.0#System_Random_Next_System_Int32_System_Int32_>