Analiză

Teoria grafurilor aplicate în rețele de senzori wireless

Bătrînuţ Silviu

Ingineria Sistemelor, Facultatea de Automatică şi Calculatoare, Universitatea Politehnică Timişoara, Timişoara ,România

[batranutsilviu@yahoo.com](mailto:batranutsilviu@yahoo.com)

Publicat: 01.04.2019

**Rezumat:**

Această lucrare prezintă şi explică cum se aplică teoria grafurilor, împreună cu unii algoritmi în reţelele de senzori wirless. Cum va arată viitorul? Cum se va îmbunătăţii viaţa omului în viitorul apropiat? Răspunsul parţial la aceste întrebări îl veţi afla în acest articol. Vom studia împreună grafurile, tipurile acestora, algoritmii ce pot să se aplice pe acestea. Iar pe final vom afla şi cum pot influenţa tehnologia, serviciile și producția.

**Cuvinte cheie:**

Graf, Arbore, Algoritm, Wireless, Senzor, Internet of Things, Set

1. **Introducere**

În ultimii ani s-a dezvoltat foarte mult domeniul Internet of Things și cel al rețelelor de senzori wireless. Viitorul tehnologiei pare să țină cont de aceste domenii. În această lucrare se va discuta importanța acestor rețele.

Pentru început, vom analiza bazele acestui fel de rețea, mai exact senzorii. Un senzor este un aparat ,în general electric, care este capabil de a detecta mărimi fizice din mediul înconjurător și să le transforme într-un semnal electric pentru a fi procesate mai departe.

O rețea de senzori wireless constă într-o rețea de senzori( minim 2) care pot comunica informațiile determinate anterior prin intermediul legăturilor fără fir.Aceste rețele pot avea mai multe topologii:

* Stea
* Arbore
* Plasă

Iar ca și mediul unde își desfășoară activitatea, acestea pot fi găsite în mediul terestru, subteran, subacvatic, etc.

Teoria grafurilor poate fi aplicată pe aceste rețele alături de diferiți algoritmi. Acestea pot reprezenta cu ușurință senzorii și legăturile dintre ei. Structurile de tip graf, ca și arborii sau set-urile, alături de folosirea unor algoritmi, ca și căutarea unui nod sau aflarea celui mai scurt drum dintre 2 noduri, facilitează foarte mult comunicarea dintr-o rețea de senzori.

Un nod reprezintă un senzor iar legăturile wireless sunt reprezentate de către muchii. Cunoscând toate acestea, următorul pas este determinarea rutelor accesibile pentru transmiterea de informații. Una din cele mai folosite mecanisme folosite pentru trimiterea de mesaje printr-o rețea este bazată pe structura arbore. Această structură reprezintă un graf neorientat care nu conție nici-un ciclu. Arborii permit aplicarea algoritmilor de căutare, ca și căutarea în adâncime(Depth First Search) sau căutarea în lățime(Breadth First Search).

Căutarea în adâncime se realizează urmărind primul nod disponibil și se parcurge următorul nod disponibil, fiu cu cel anterior, până se ajunge la o frunză( un nod fără copii) sau până se ajunge la un nod țintă. În următoarea fază, se parcurg recursiv nodurile cele mai apropiate care nu au fost vizitate.

Căutarea în lățime se realizează parcurgând toate nodurile copil ale unui nod părinte. Apoi explorează nodurile copil ale copiilor și tot așa.

Alte noțiuni implicate în teoria grafurilor sunt conexitatea și componentele conexe. Un graf este conex dacă există cel puțin un drum între oricare două noduri distincte. O componentă conexă este acea componentă, formată din mai multe noduri care nu au nici-o conexiune cu o altă componentă.

**Bibliografie** :

<https://www.elprocus.com/introduction-to-wireless-sensor-networks-types-and-applications/>

<https://sci-hub.se/10.1002/9780470396360.ch7>