



تکلیف شماره ۵

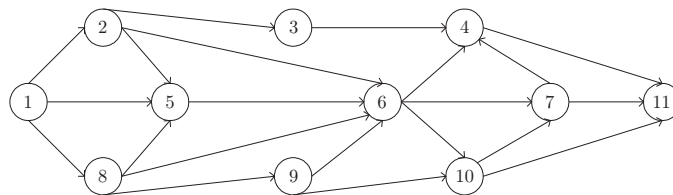
پنجمین بخش

روش جستجوی فضای حالت

STATE-SPACE SEARCH METHOD

◇ مسئله‌های چندگزینه‌ای

۱) در جستجوی عمق - اول DEPTH-FIRST SEARCH گراف جهت‌دار زیر، فرض کنید که گره 1 گرهی شروع باشد و گره‌های مابعد یک گره، به ترتیب مقدار عددی‌شان ملاقات می‌شوند. کدام گزینه (از چپ راست) ترتیب گره‌های ملاقات شده را نشان می‌دهد؟



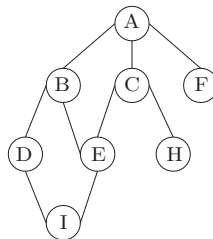
1, 2, 8, 5, 3, 9, 6, 4, 11, 10, 7 (۲)

1, 2, 3, 4, 11, 5, 6, 7, 10, 8, 9 (۱)

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 (۴)

1, 2, 5, 8, 3, 9, 6, 4, 10, 7, 11 (۳)

۲) اگر در گراف زیر، جستجوی عمق - اول (DEPTH-FIRST SEARCH) را از رأس C شروع کنیم، کدام گره‌ها به ترتیب از چپ به راست، ملاقات (visit) می‌شوند؟ (فرض کنید که فرزندان یک گره بر اساس ترتیب حروف الفبا انتخاب می‌شوند.)



C A B D I E F H (۲)

A B C D E F H I (۱)

C A B D E H I F (۴)

C A E H B F I D (۳)

۳) در مسئله‌ی n -وزیر، کدام یک از موارد زیر، شرط هم‌قطر نبودن دو وزیر i و j را به درستی نشان می‌دهد؟

$$|\text{col}(i) - \text{col}(j)| \neq |i - j| \quad (۲)$$

$$|\text{col}(i) - i| \neq |\text{col}(j) - j| \quad (۱)$$

$$\text{col}(i) - i \neq \text{col}(j) - j \quad (۴)$$

$$\text{col}(i) + i \neq \text{col}(j) + j \quad (۳)$$

۴) برای حل مسئله‌ی ۴-وزیر، الگوریتم brute-force زیر پیشنهاد شده است:

«با بررسی یک به یک تمامی حالات ممکن اگر بردار حاصل شرایط راه‌حل را داشت، آن را برگردان.»

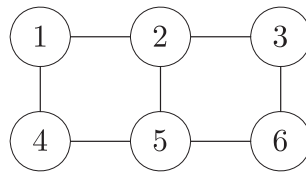
این روش در بهترین پیاده‌سازی، حداکثر چند حالت را در فضای حالت مسئله بررسی می‌کند؟

 $C(16, 4) \quad (۴)$
 $2^4 \quad (۳)$
 $4^4 \quad (۲)$
 $4! \quad (۱)$

- ۵) روش جستجوی عقب‌گرد (BACKTRACKING-SEARCH)، درخت جستجو را با کدام روش جستجو می‌کند؟
 (۱) روش سطحی (BFS) (۲) روش عمقی (DFS) (۳) روش میان‌ترتیب (۴) روش پس‌ترتیب
- ۶) مسئله‌ی حاصل جمع زیرمجموعه‌ها، برای $n = 5$ و $W = 21$ به طوری که $A = \{5, 6, 10, 11, 16\}$ چند جواب دارد؟
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

◇ مسئله‌های تشریحی

- ۱) (مسئله‌ی رنگ‌آمیزی گراف) از الگوریتم عقب‌گرد برای مسئله‌ی رنگ‌آمیزی m ، برای یافتن همه‌ی رنگ‌آمیزی‌های ممکن گراف زیر با استفاده از سه رنگ قرمز، سبز و سفید استفاده کنید. مراحل عملیات را با رسم درخت جستجو نشان دهید.



- ۲) (مسئله‌ی کوله‌پشتی صفر-یک) با استفاده از روش جستجوی عقب‌گرد راه‌حل مسئله‌ی کوله‌پشتی صفر-یک را برای نمونه‌ی زیر به دست آورید.

| i | p_i | w_i | p_i/w_i |
|-----|-------|-------|-----------|
| ۱ | ۲۰\$ | ۲ | ۱۰ |
| ۲ | ۳۰\$ | ۵ | ۶ |
| ۳ | ۳۵\$ | ۷ | ۵ |
| ۴ | ۱۲\$ | ۳ | ۴ |
| ۵ | ۳\$ | ۱ | ۳ |

$$W = 13$$