

دفترچه شماره ۲

۸۵/۵/۱۳

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

<http://pnu.dad.ir>

Management

Mahdi Einy

Rebut: 1386/04/08



آزمون دانشپذیری
دوره‌های فراگیر کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور
سال ۱۳۸۵

رشته‌ی
مهندسی کامپیوتر (نرم‌افزار)

<http://computer.zim.ir>

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه	تعداد سؤال: ۲۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	الگوریتم‌های پیشرفته	۲۵	۵۱	۷۵

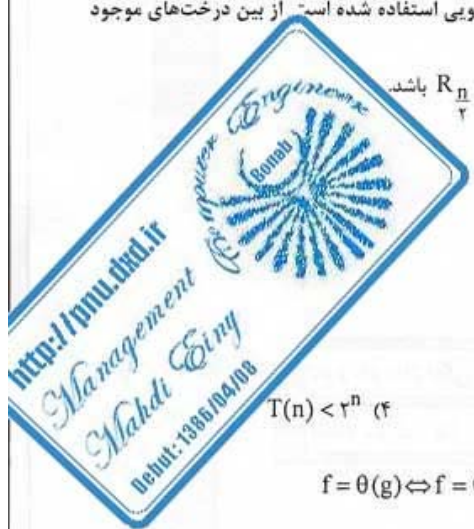
مرداد ماه سال ۱۳۸۵

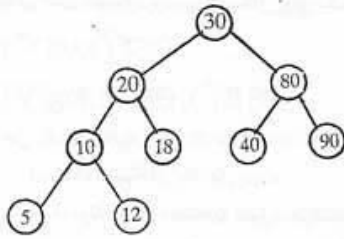
- ۵۱- اگر T یک درخت جستجوی دودویی (Binary search Tree) با n گره باشد، به چند طریق می‌توان T را سازماندهی کرد؟
 (۱) n^{n-2} (۲) $n!$ (۳) $\frac{(2n)!}{n!(n+1)!}$ (۴) $\frac{(n!)^2}{(n+1)!}$
- ۵۲- کدام گزینه در مورد الگوریتم‌های پریم (Prim) و کراسکال (Kruskal) که برای پیدا کردن MST به کار می‌روند، صحیح است؟
 (۱) این دو الگوریتم کارایی یکسانی دارند.
 (۲) الگوریتم کراسکال همواره از الگوریتم پریم کارآتر است.
 (۳) الگوریتم پریم همواره از الگوریتم کراسکال کارآتر است.
 (۴) هیچ کدام
- ۵۳- اگر $G(V, E)$ یک گراف کامل (Complete) با n گره باشد، تعداد درخت‌های پوشای این گراف کدام است؟
 (۱) n^2 (۲) n^2 (۳) n^{n-2} (۴) $n!$
- ۵۴- پیچیدگی زمانی الگوریتم Bitonic merge Sort کدام است؟
 (۱) $O(n^2)$ (۲) $O(n \log^2 n)$ (۳) $O(n \log n)$ (۴) $O(n^2 \log n)$
- ۵۵- کدام یک از دیدگاه‌های زیر برای حل مسئله هشت وزیر مناسب‌تر است؟
 (۱) حریصانه (Greedy) (۲) پی‌جویی به عقب (Back Tracking)
 (۳) تقسیم و حل (Divide and Conquer) (۴) برنامه‌سازی پویا (Dynamic Programming)
- ۵۶- برای نمایش n رکورد R_1 تا R_n با احتمال بازیابی متفاوت، از ساختار درخت جستجوی دودویی استفاده شده است. از بین درخت‌های موجود کدام مناسب‌تر است؟
 (۱) درخت AVL (۲) درختی که ریشه آن $R_{\frac{n}{2}}$ باشد
 (۳) درختی که ارتفاع آن حداقل $\log_2 n$ است. (۴) هیچ کدام
- ۵۷- کدام گزینه در مورد زمان اجرای الگوریتم زیر $T(n)$ درست است؟

```

int F(int n)
if (n ≤ 1) return n;
else return F(n-1)+F(n-2);
end
    
```

 (۱) $T(n) > 2^n$ (۲) $T(n) = n^2$ (۳) $T(n) = n!$ (۴) $T(n) < 2^n$
- ۵۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟
 (۱) $f = \Omega(g) \Leftrightarrow g = O(f)$
 (۲) $f = \theta(g) \Leftrightarrow f = O(g), g = O(f)$
 (۳) $f = \theta(g) \Rightarrow f = O(g)$ یا $g = O(f)$
 (۴) موارد ۱ و ۲
- ۵۹- پیچیدگی زمانی بهترین الگوریتمی که برای ادغام دو آرایه مرتب A و B که هر یک به طول $\frac{n}{2}$ می‌باشند در آرایه C کدام است؟
 (۱) $O(n)$ (۲) $O(n^2)$ (۳) $O(\log n)$ (۴) $O(n \log n)$
- ۶۰- یک درخت دودویی (Binary tree) از یک گره R (به نام ریشه)، یک زیر درخت چپ (LST) و یک زیر درخت راست (RST) تشکیل شده است که LST و RST هر دو درخت دودویی هستند. در مورد تعریف فوق کدام گزینه درست است؟
 (۱) این تعریف ناقص است.
 (۲) این تعریف کامل است.
 (۳) وجود LST و RST الزامی نیست.
 (۴) وجود LST یا RST الزامی نیست.
- ۶۱- کدام گزینه صحیح‌تر است؟
 (۱) دیدگاه‌های برنامه‌سازی پویا و تقسیم و حل هر دو Top-down هستند.
 (۲) دیدگاه‌های برنامه‌سازی پویا و تقسیم و حل هر دو Bottom-up هستند.
 (۳) دیدگاه برنامه‌سازی پویا یک دیدگاه Top-down و دیدگاه تقسیم و حل یک دیدگاه Bottom-up است.
 (۴) دیدگاه تقسیم و حل یک دیدگاه Top-down و دیدگاه برنامه‌سازی پویا یک دیدگاه Bottom-up است.
- ۶۲- پیچیدگی زمانی الگوریتم Floyd برای پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر بین هر دو گره در یک گراف وزن‌دار کدام است؟
 (۱) $O(n)$ (۲) $O(n^2)$ (۳) $O(n^3)$ (۴) $O(n \log n)$





۶۳- ساختار درختی زیر:

(۱) یک Heap است.

(۲) Binary Search Tree نیست.

(۳) یک Binary Search Tree و AVL است.

(۴) یک Binary Search Tree است ولی AVL نیست.

۶۴- الگوریتم Minmult که برای پیدا کردن ترتیب ضرب n ماتریس، به طوری که تعداد ضرب‌های عددی کمترین باشد، به کار می‌رود دارای کدام پیچیدگی زمانی است؟

- (۱) $O(n^2)$ (۲) $O(n^3)$ (۳) $O(2^n)$ (۴) $O(n^2 \log n)$

۶۵- اگر $R_1 < R_2 < R_3 < \dots < R_n$ کلیدهای n رکورد باشند؛ و اگر تعداد BST (Binary Search Tree) های مختلفی که با $n-1$ و $n-2$ رکورد ساخته می‌شوند به ترتیب A و B باشد؛ تعداد BST های مختلف با n رکورد که ریشه آن‌ها R_1 یا R_2 باشد، چند تا است؟

- (۱) $A \times B$ (۲) $A + B$ (۳) $(n-1)A + (n-2)B$ (۴) $(n-1)B + (n-2)A$

۶۶- کدام گزینه در مورد (Minimum Spanning Tree) MST درست است؟

- (۱) MST برای هر گراف وزن‌دار منحصر به فرد است. (۲) MST برای گراف‌های وزن‌دار پیوسته منحصر به فرد است. (۳) MST برای گراف‌های bipartite منحصر به فرد است. (۴) هیچکدام

۶۷- پیچیدگی زمانی بهترین الگوریتمی که برای تشخیص ساده بودن یک چند ضلعی بکار می‌رود کدام است؟

- (۱) $O(n)$ (۲) $O(\log n)$ (۳) $O(n \log n)$ (۴) $O(n^2 \log n)$

۶۸- مسئله فروشنده دوره‌گرد:

(۱) NP-Complete است. (۲) را می‌توان در زمان $O(n)$ حل کرد.

(۳) را می‌توان در زمان $O(n^2)$ حل کرد. (۴) را می‌توان در زمان $O(n \log n)$ حل کرد.

۶۹- کدام گزینه در مورد مسأله 3-Coloring درست است؟

(۱) این مسأله را می‌توان با الگوریتمی با پیچیدگی $O(n \log n)$ حل کرد.

(۲) این مسأله را می‌توان با الگوریتمی با پیچیدگی $O(n^2)$ حل کرد.

(۳) این مسأله از نوع NP-Complete است.

(۴) هیچکدام

۷۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) هر درخت 2-Colorable است.

(۲) هر گراف bipartite، 2-Colorable است.

(۳) هر درخت 2-Colorable ولی هر گراف bipartite، 2-Colorable نیست.

(۴) هر گراف bipartite و هر درخت 2-Colorable هستند.

۷۱- اگر T یک درخت با n گره باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) ارتفاع درخت T ، حداکثر n است.

(۲) ارتفاع درخت T ، حداقل $\log_2 n$ است.

(۳) اگر T ، AVL باشد ارتفاع آن حداقل $n \log n$ است.

(۴) ارتفاع درخت T ، حداکثر n است.

۷۲- کدام گزینه درست است؟ (ثابت k)

(۱) $O(\log n) < O(n) < O(n \log n) < O(n^2)$

(۲) $O(1) < O(n) < O(n \log n) < O(2^n) < O(n^k)$

(۳) هر سه مورد صحیح است.

(۴) $O(n) < O(n^2) < O(e^n) < O(2^n) < O(n!)$

