

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2001/2002

September 2001

**CCS501 – Rangkaian Neural dan Algoritma Genetik**

**CSC513 – Rangkaian Neural Buatan**

Masa : 3 jam

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** soalan di dalam **EMPAT** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
- Jawab **SEMUA** soalan.
- Anda boleh memilih untuk menjawab semua soalan dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.

1. Terangkan dengan ringkas soalan-soalan berikut:
  - (a) Sebelum pembelajaran, mengapa pengawalan rangkaian neural dengan nilai pemberat rawak digalakkan?
  - (b) Apa yang anda faham dengan konsep *Momentum* dalam satu rangkaian perambatan balik?
  - (c) Untuk tujuan pembelajaran, apakah dua mod perwakilan corak untuk rangkaian perambatan balik? Yang mana lebih baik dan mengapa?
  - (d) Apakah perbezaan utama antara peraturan delta dan peraturan delta yang diumumkan?
  - (e) Algoritma peta sifat swapengorganisasian mempamerkan tiga ciri statistik input yang penting. Terangkan dengan ringkas ciri-ciri tersebut.
  - (f) Apa yang anda faham dengan konsep pengitlakan rangkaian neural? Terangkan juga 'pengitlakan pramatang' dan 'pengitlakan silap' dan bagaimana untuk membaiki pulih dari keadaan tersebut.
  - (g) Bincangkan sekurang-kurangnya empat heuristik untuk mencapai penumpuan yang dicepatkan oleh pembelajaran perambatan balik.

(20 markah)
  
2. Nyatakan sama ada kenyataan berikut BENAR atau PALSU.  
Nota: Pemarkahan negatif digunakan, iaitu  $-0.5$  untuk setiap jawapan salah. Jawab **sekurang-kurangnya** 8 soalan.
  - (a) Algoritma pembelajaran Perceptron menggunakan nilai ralat yang dikira untuk mengemas kini pemberat hubungan.
  - (b) Jumlah ralat dikira untuk satu set corak latihan ialah fungsi kuasa dua vektor pemberat di dalam rangkaian neural.
  - (c) Unit-unit input di dalam rangkaian neural tidak memproses maklumat.
  - (d) Di dalam rangkaian neural, pengetahuan mengenai dunia ditakrifkan oleh parameter rangkaian.
  - (e) Rangkaian perambatan balik secara asasnya ialah perceptron multilapis.
  - (f) Unit input di dalam rangkaian perambatan balik berupaya memperoleh pengabstrakan dari corak input.
  - (g) Di dalam rangkaian perambatan balik, ralat yang dihasilkan pada mana-mana lapisan adalah berpunca dari ralat yang dihasilkan pada lapisan sebelumnya.

- (h) Semasa pembelajaran peta Kohonen, pemberat unit yang menang digerakkan ke arah corak input.
- (i) Di dalam peta Kohonen, corak yang mempunyai kebarangkalian kejadian yang tinggi dipetakan ke kawasan yang lebih besar di dalam lapisan output.
- (j) Apabila rangkaian perambatan balik menggunakan momentum, pembelajaran akan bergerak dengan pantas selagi data latihan agak sama secara relatif.

(10 markah)

3. Dalam masalah penjadualan peperiksaan universiti, pertamanya kita perlu menentukan bila peperiksaan akan diadakan.

Kriteria utama ialah peperiksaan yang besar (iaitu berdasar bilangan calon) akan didahulukan.

Kewujudan ruang (iaitu tempat duduk) yang secukupnya ialah satu lagi aspek yang mesti dipenuhi. Pengagihan bilik secara individu tidak menjadi isu di sini. Cuma jumlah keseluruhan tempat duduk yang ada pada satu masa diambil kira pada masa ini.

Kita juga perlu meminimumkan bilangan calon yang mempunyai beberapa peperiksaan satu lepas satu.

Andaikan di sana wujud mekanisme untuk mengira bilangan pertembungan (iaitu beberapa peperiksaan yang melibatkan pelajar yang sama pada masa yang sama) dan bilangan calon yang mempunyai beberapa peperiksaan satu lepas satu.

- (a) Bincangkan kesesuaian menggunakan Algoritma Genetik untuk menyelesaikan masalah di atas.
- (b) Bincangkan kesesuaian menggunakan Algoritma Memetik untuk menyelesaikan masalah di atas.
- (c) Berikan satu perwakilan yang sesuai untuk masalah di atas dengan andaian anda akan menyelesaikan masalah tersebut dengan Algoritma Berevolusi (iaitu dengan Algoritma Genetik atau Algoritma Memetik).
- (d) Berikan satu fungsi kecekapan untuk menyelesaikan masalah ini.
- (e) Bincangkan kesesuaian gelintaran tempatan berikut, sekiranya kita menggunakan Algoritma Memetik untuk menyelesaikan masalah ini:
  - (i) Heuristik 2-opt
  - (ii) Gelintaran tabu
- (f) Bincangkan peranan yang dimainkan oleh "crossover" dan mutasi di dalam Algoritma Genetik.

(30 markah)

4. Andaikan wujud satu sistem yang boleh menjana satu jadual peperiksaan yang tersaur berasaskan masalah di dalam soalan 3.
- (a) Sekiranya kita ingin memperelokkan lagi jadual yang dijana oleh sistem yang tersebut di atas, apakah pendekatan yang anda akan pilih: gelintaran tabu, "simulated annealing" atau pengoptimuman koloni semut? Berikan alasan untuk pilihan anda dan mengapa anda tidak pilih yang lain.
  - (b) Terangkan penggunaan "simulated annealing" untuk memperelokkan lagi penyelesaian di atas.
  - (c) Bincangkan sama ada pendekatan berasaskan pemuasan kekangan boleh digunakan untuk memperelokkan lagi penyelesaian tersaur untuk masalah di atas.
- (20 markah)
5. (a) Terangkan ciri-ciri yang anda akan gunakan untuk menentukan sama ada anda ingin menggunakan gelintaran tabu atau penaikan bukit untuk menyelesaikan sesuatu masalah.
- (b) Tentukan bagaimana anda akan menggunakan gelintaran tabu untuk menyelesaikan rumus berikut:  $a + 2b + 3c + 4d = 0$ .
  - (c) Bagaimanakah "simulated annealing" berbeza daripada gelintaran tabu?
- (20 markah)