**2η εργασία στο μάθημα**

**Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα**

ONOMA:ΕΡΒΙΣ

ΕΠΩΝΥΜΟ:TZITZA

**Ερώτημα 1:**

Τα προβλήματα χρονοπρογραμματισμού (scheduling) που αναφέρετε - Job Shop Scheduling Problem (JSSP), Flow-Shop Scheduling Problem (FSSP), Permutation Flow-Shop Scheduling Problem (PFSSP), και Open-Shop Scheduling Problem (OSSP) - ανήκουν στην κατηγορία των σύνθετων προβλημάτων που είναι γνωστά ως NP-hard. Ας δούμε κάθε ένα από αυτά τα προβλήματα και τις διαφορές τους:

1. **Job Shop Scheduling Problem (JSSP):**
   * *Περιγραφή:* Στο JSSP, έχουμε ένα σύνολο εργασιών που πρέπει να ολοκληρωθούν, καθένα από τα οποία πρέπει να εκτελεστεί σε μια σειρά μηχανών. Κάθε εργασία έχει ένα συγκεκριμένο χρόνο εκτέλεσης σε κάθε μηχάνημα και πρέπει να ακολουθηθεί μια σειρά εκτέλεσης για να ολοκληρωθεί το σύνολο των εργασιών.
2. **Flow-Shop Scheduling Problem (FSSP):**
   * *Περιγραφή:* Στο FSSP, οι εργασίες πρέπει να περάσουν από μια σειρά μηχανών σε μια συγκεκριμένη σειρά. Κάθε εργασία πρέπει να περάσει από όλες τις μηχανές με τη σειρά που καθορίζεται προκαταβολικά.
3. **Permutation Flow-Shop Scheduling Problem (PFSSP):**
   * *Περιγραφή:* Το PFSSP είναι παρόμοιο με το FSSP, με τη διαφορά ότι οι εργασίες πρέπει να περάσουν από τις μηχανές σε μια συγκεκριμένη σειρά, αλλά με την επιπλέον προϋπόθεση ότι η σειρά αυτή πρέπει να είναι η ίδια για όλες τις εργασίες.
4. **Open-Shop Scheduling Problem (OSSP):**
   * *Περιγραφή:* Στο OSSP, υπάρχουν εργασίες που πρέπει να εκτελεστούν σε μια σειρά μηχανών, αλλά δεν υπάρχει συγκεκριμένη σειρά εκτέλεσης. Κάθε εργασία μπορεί να εκτελεστεί σε οποιαδήποτε μηχάνημα ανά πάσα στιγμή.

Όλα τα παραπάνω προβλήματα είναι NP-hard, που σημαίνει ότι δεν υπάρχει αποτελεσματικός αλγόριθμος για την επίλυσή τους που να δίνει πάντα τη βέλτιστη λύση σε λογικό χρόνο. Αυτή η δυσκολία οφείλεται στη συνδυαστική φύση των προβλημάτων, όπου ο αριθμός των πιθανών λύσεων αυξάνεται εκθετικά με το μέγεθος του προβλήματος.

**Ερώτημα 2:**

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, λειτουργικό σύστημα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, λειτουργικό σύστημα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

**Ερώτημα 3:**

**Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

**Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, λειτουργικό σύστημα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

**Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, γραμματοσειρά, λογισμικό

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

**Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, γραμματοσειρά

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

**Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, γραμματοσειρά

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

**Ερώτημα 4:**

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, οθόνη

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

**Ερώτημα 5:**

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, οθόνη, λογισμικό

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα