

אשכול המחשבים המוסדי – HPC Cluster (תיאור כללי)

אשכול המחשבים נוסד לפני 10 שנים במטרה לסייע לקבוצות מחקר שיש להם צורך במחקר עתיר חישובים. באשכול יש כיום קרוב ל 40 קבוצות מחקר, מעל 200 שרתים ויותר מ 3000 ליבות (Cores).

אשכול המחשבים מבוסס על מערכת הפעלה Scientific Linux 64 bit (גרסה חופשית של Red Hat). על כל חוקר לוודא את תאימות התוכנות שהוא מעוניין להתקין לגרסה אחרונה של מערכת הפעלה Red Hat.

מערכת התורים באשכול מנהלת באמצעות תוכנת Sun Grid Engine.

כל קבוצת מחקר המעוניינת להצטרף לאשכול המחשבים, חייבת לרכוש מתקציבה את המשאבים הדרושים לפעילותה השוטפת. המשאבים כוללים שרתים, מארזים, קישוריות תקשורת אינפיניבנד, תוכנה ושטח אחסון.

האשכול כולל כיום סוגי תורים הבאים:

התור האישי של קבוצת המחקר:

התור כולל את כל המחשבים שנרכשו על ידי קבוצת המחקר. לחוקר חדש מומלץ לרכוש את הציוד בהיקף שמתאים לעבודתו הסבירה של החוקר ולהסתמך על משאבי הקלסטר בצרכי "שיא". באחריות קבוצת המחקר להודיע למנהלי המערכת מי הם חברי הקבוצה (שמות משתמשים ארגוניים). ברגע שחברי קבוצת המחקר שולחים עבודה לתור האישי שלהם, העבודה נכנסת לבצוע ופועלת ללא הפרעה עד תומה. אם בעת שליחת העבודה לתור האישי, פעלו על מחשבי תור זה, עבודות של חוקרים מקבוצות מחקר אחרות, אזי התוכניות הללו מוצאות אוטומטית מהתור ה"ל", ונשלחות להרצה מחדש בשרתים פנויים אחרים. במקרה כזה, באחריות המפתחים המריצים עבודות בתור הכללי (סעיף ב) לשמור מידע זמני כדי שהתוכנית לא תאבד את כל מה שהיא כבר עשתה.

תורים כללים:

התורים כוללים את כל המחשבים הנכללים בכל אחד מהתורים האישיים. עבודות שנשלחות לתור זה, מנותבות למחשבים פנויים. השולח אמור להיות מודע, שהעבודה עלולה להיות מופסקת ומופעלת מחדש במחשב אחר, היה והמשאבים יידרשו בעקבות הכנסת עבודה של חבר בקבוצת המחקר, לה שייך המחשב עליו פועלת העבודה כרגע.

בכל התורים הכללים (כולל fairshare) מוגדר: כמה שפחות צרכת משאבים כללים, כך יש לך זכות קדימה גבוהה יותר וההפך. זה מבטיח שוויון זכויות לקבוצות שונות בגישה למשאבים ציבוריים.

א. תור fairshare

כולל קבוצת מחשבים שנרכשו על ידי האוניברסיטה ~20 מחשבים. עבודה נכנסת להרצה בתור זה, על בסיס השימוש שעשתה קבוצת המחקר בעבר בתורים כללים. עבודה שנכנסת לבצוע בתור זה פועלת ללא הפרעה עד תומה.

תפעול על קצה המזלג:

התקשורת עם מנהלי הקלאסטר מבוצעת באמצעות דוא"ל hpc-tech@bqu.ac.il על-ידי ראש קבוצה או עוזר טכני מטעמו בלבד. כל השאלות והבקשות של הקבוצה מרוכזות אצל ראש הקבוצה ואחרי בדיקתו מועברות למנהלי מערכות. אם הקבוצה אמורה לכלול עשרות משתמשים, כדאי להזמין משתמש כללי admin לביצוע התקנות מרוכזות ועבודות תחזוקה (הזזות, ניקיונות) של הקבוצה. מטעמי ביטחון באשכול מחשבים לא ניתן לקבל הרשאות משתמש על (root). התקנות ופעילויות שדורשות root יבוצעו אך על-ידי מנהלי הקלאסטר. רוב התוכנות מאפשרות בשלב תצורה להפנות התקנה לספרייה לפי בחירת משתמש. זה מונע שימוש ב root ומאפשר לכל משתמש לבצע התקנות בעצמו. אין תמיכה ברמת האפליקציה של המשתמש.

כל חומר ההדרכה מרוכז בפרטי פרטים ומלווה בדוגמאות רבות באתר WIKI. לפני תחילת העבודה יש לעבור בקפידה על ההסברים. אפשר להזמין פגישת הדרכה ראשונית לקבוצה חדשה, אך מומלץ לעבוד זמן מה לפני כן ולצבור שאלות.

כניסה לאשכול המחשבים מתבצעת דרך מחשב כניסה hpcin. ממנו ניתן לערוך תוכנות, להריץ עבודות ולהתחבר למחשבים של הקבוצה במידת הצורך. המטרה של אשכול המחשבים היא להריץ עבודות batch, ולא עבודה אינטראקטיבית. מטעמי אבטחת מידע אשכול המחשבים לא פתוח כלפי כל העולם ולצורך עבודה מהבית יש לרכוש VPN.

עלויות (גוף מספק):

- מחשבים - עלות המחשבים, על פי הצעות הספקים. יש לוודא שההזמנה כוללת יכולת לניהול מחשב מרחוק KVM over LAN (ספק)
- מארזים - אם המחשבים, מטעמי חיסכון, עושים שימוש במארז משותף (מקובל היום מארז של 4 מחשבים), אזי יש לשלם על חלקה היחסי של קבוצת המחקר בעלות המארז. אחרת, המארז נכלל בעלות המחשבים. כיום מדובר על כ - 1,100 ₪ למחשב (מערך מחשוב)
- תקשורת - הקלסטר עובד על תשתית אינפיניבנד
- המשמעות היא השתתפות בעלות מתג האינפיניבנד כיום היא כ - 1,250 ₪ למחשב (מערך מחשוב)
- יש לרכוש בהזמנה גם כבל אינפיניבנד (ספק)
- מומלץ לרכוש את השרתים עם 5 שנות אחריות, מראש (ספק)
- אחסון - עלות האחסון עומדת כיום על 800 ₪ לשנה ל - 1 טרה (מערך מחשוב)
- העלות כוללת גם את עלות הגיבוי
- תוכנת תשתית - שימוש באחסון מחייבת תוכנת gpfs
- עלות התוכנה לשנה, עבור השנה הראשונה, לכל מעבד (socket) היא 340 ₪. בדרך כלל בשרת יש שני מעבדים (ולא ליבות - cores). מחשב בתצורה רגילה כולל שני sockets (מערך מחשוב)
- עלות התוכנה לשנה, עבור השנה השנייה ואילך לכל מעבד (socket) היא 85 ₪. בדרך כלל בשרת יש שני מעבדים (ולא ליבות - cores) (מערך מחשוב)
- תוכנה - עלות התוכנה, במידה ומדובר בתוכנה מסחרית שאין עבורה רישוי מוסדי. אם יש צורך בעבודה של מומחה חיצוני לביצוע התקנות, העלות היא על קבוצת המחקר. (ספק)

אין תשלום על העלויות הבאות:

- מקום באולם המחשוב
- ארון השרתים
- חשמל
- גבוי גנרטורים
- אל-פסק
- מיזוג אוויר
- עבודת הייעוץ
- ההקמה והתחזוקה השוטפת של החומרה והתוכנה, המבוצעת על ידי עובדי מערך המחשוב

תהליך ההצטרפות לאשכול המחשבים

קבוצת מחקר חדשה המעוניינת להצטרף לאשכול מתבקשת לפנות למנהל מערך המחשוב לתיאום פגישה. קבוצת מחקר חדשה המעוניינת להצטרף לאשכול מתבקשת לפנות למנהל מערך המחשוב לתיאום פגישה. shmuel@bgu.ac.il או 08-6472735. בפגישה יידונו צרכי הקבוצה ויקבעו דרכי הטיפול ברכישת המשאבים. מערך המחשוב לא נותן אומדני עלויות אולם מסייע בקבלת הצעות מחיר ובחינת התצורות.

הפרטים נכונים ליום 8.10.2018